

# 犬ノ末梢運動神經ニ於ケル有髓纖維ノ 大サニ關スル統計的研究

金澤醫科大學生理學教室(主任上野教授)

助 手 新 保 俊 信

*Toshinobu Shinbo*

(昭和12年8月2日受附)

## 内 容 抄 録

犬ノ坐骨神經ノ知覺纖維ヲ變性セシメ坐骨神經並ビニ其ノ末梢筋枝ニ於ケル運動纖維ノ大サヲ測定シ纖維徑ノ度數分布ヲ研究セリ。

其ノ成績ハ從來當教室ニ於テ研究セラレタル脊髓前根ノ自律神經纖維ヲ含有セザル根ノ成績ト一致ス。即チ骨格筋主宰ノ運動纖維ニハ前根タルト末梢タルトヲ問ハズ常ニ大小2種ノ存在スル事ヲ確認セリ。

又坐骨神經ト末梢總和トノ度數分布ヲ比較研究セルニ兩者ノ成績ハ大體良ク一致セルヲ以テ、神經幹中ニ於テ纖維ノ分裂ヤ先細ニナル事ハ餘リ起ラザルモノト思考セリ。

筋ニ充分近キ部位ニ於テハ筋ニ接近セル程小纖維數ノ稍々増加セル關係ヲ認メタレドモ總テノ例ニ著明ナルモノニ非ズ、又纖維徑ノ分布曲線ハ必ズシモ纖維分裂ノ意味ニノミ變化セザル故、筋ヨリ1—5 cmノ間ニ於テモ纖維ノ分裂ハ頻繁ナラザルモノト思考ス。

## 目 次

第1章 緒 論	第7節 筋ヨリ種々ナル距離ニ於ケル 纖維徑ノ度數分布ノ分析
第2章 實驗方法	第4章 考 察
第3章 實驗成績	第1節 運動神經纖維ノ大サ
第1節 末梢筋神經纖維ノ總和ト坐骨 神經纖維數	第2節 神經幹中ニ於ケル纖維徑ノ變 化
第2節 末梢纖維ノ總和ト坐骨神經纖 維トノ度數分布ノ比較	第3節 小纖維群ト大纖維群トノ量的 關係
第3節 各筋神經ニ於ケル纖維徑ノ度 數分布	第4節 筋ニ近キ部位ニ於ケル纖維徑 ノ變化
第4節 度數分布ノ分析	第5章 總括及ビ結論
第5節 筋ヨリ種々ナル距離ニ於ケル 纖維數ノ比較	文 獻
第6節 筋ヨリ種々ナル距離ニ於ケル 纖維徑ノ度數分布ノ比較	附 表
	附 圖

## 第1章 緒 論

運動神經中ニ含マル、有髓纖維ノ大サニ關スル當教室ニ於ケル之迄ノ研究ニ依レバ、中

島<sup>(1)</sup>ノ蟄, 平良<sup>(2)(3)</sup>ノ蛙及ビ犬, 中島及ビ高橋<sup>(4)</sup>ノ猫, 高橋<sup>(5)(6)</sup>ノ犬及ビ家兎ノ成績ニ於ケルガ如ク, 冷血動物タルト温血動物タルトヲ問ハズ, 脊髓前根中ニハ常ニ大小2種ノ運動纖維ノ含有サルル事ガ明ナルノミナラズ, 運動腦神經根ニ於テモ亦平良<sup>(7)</sup>ハ蛙, 新保<sup>(8)</sup>ハ蟄, 又高橋<sup>(9)</sup>ハ犬, 猫及ビ家兎ニ就テ同様ノ關係ヲ認メタリ.

冷血動物ノ脊髓前根ニ於テハ自律神經纖維ノ含有如何ニ拘ラズ, 小纖維群ノ平均ノ大サ及ビ分布ノ模様ハ交感神經ノ有髓纖維ノ夫レニ良ク類似シ, 哺乳動物ニ於テハ自律神經ヲ含有スル根ニ於ケル小纖維群ハ交感神經ノ夫レト良ク一致スルモ, 自律神經纖維ヲ含有セザル根ノ小纖維群ハ平均ノ大サ著明ニ大ナリ. 殊ニ平良<sup>(3)</sup>ハ前根ト, 同神經ニ於ケル交通枝ヨリ末梢部トヲ測定シ交感神經纖維ト骨格筋主宰ノ運動神經ノ小纖維群トノ關係ヲ明ニセリ. 即チ哺乳動物ニ於テモ亦自律神經纖維ノ含有如何ニ關セズ骨格筋主宰ノ脊髓前根中ニ常ニ大小2種ノ纖維群ガ存在シ其ノ小纖維群ハ平均ノ大サニ於テ交感神經ノ有髓纖維ヨリ著明ニ大ナル事ヲ確認セリ.

末梢運動神經ニ於ケル有髓纖維ノ大サニ大小2種アル事ハ既ニ Eccles & Sherrington<sup>(10)</sup>ニ依リ猫ノ二三ノ下肢筋ノ筋ニ充分近キ部位ニ於テ認メラレタリ. 而モ氏等ニ依レバ, 筋ニ充分近キ部位(5 cm 以內)ニ於テハ, 大ナル纖維(14 $\mu$ 以上)ガ二ツニ分裂シテ夫レヨリ小ナル纖維ヲ生ジ, 此ノ分裂ハ筋ニ近キ程盛ンニ起ル爲メ分布曲線ハ筋ニ近ヅク程大纖維群ノ峯ガ低ク小纖維群ノ峯ガ高クナリ, 比較的大ナル纖維ガ消失シテ小纖維ガ増加シ兩纖維群ノ境界ノ間隙ハ一部充サレテ大纖維群ノ峯ガ小纖維群ノ方ヘ偏シタル分布ヲ呈スル様ニナルト言フ. 尙彼等ハ細裂標本(Zerzupfungspräparat)ニ就テ分裂ノ事實ヲ認メタリ.

依ツテ著者ハ此ノ兩氏ト同様ニ知覺神經纖維ヲ變性セシメ, 坐骨神經並ビニ其ノ分枝ナル各筋神經ノ有髓纖維ノ大サヲ測定シテ其ノ成績ガ從來ノ當教室及ビ兩氏ノ成績ト一致スルカ, 又筋ニ依ツテ神經纖維ノ大サニ有意義ナル差異アリヤ否ヤヲ檢索シ, 更ニ坐骨神經ト其ノ末梢ノ總和及ビ筋ヨリ種々ナル距離ニ於ケル神經纖維徑ノ度數分布ヲ比較研究シテ末梢走路中ニ於ケル神經纖維ノ數ト大サノ變化ヲ明ニセント企テタリ.

## 第2章 研究方法

實驗動物トシテ體重11—21kg 迄ノ5頭ノ犬ヲ用ヒ, 其ノ後肢ニ分布スル坐骨神經支配下ノ知覺纖維ヲ全部變性セシムル爲メ右側ノ第V腰神經ヨリ第I薦骨神經ニ到ル迄ノ脊髓神經節ヲ切除シ, 手術ノ終了セシ動物ハ一定期日迄充分ナル注意ノ下ニ飼養シ, 知覺纖維ノ變性ヲ待チテ失血致死セシメ, 坐骨神經並ビニ其ノ分枝ナル各筋神經ヲ摘出セリ. 之等ノ犬ハ手術後充分健康ナリキ.

手術. 3%ノ鹽酸モルヒネヲ其ノ體重ニ從ヒ3—5 cc皮下注射ノ後「エーテル」麻醉ノ下ニ無菌ニ手術ヲ行ヘリ. 背面ヨリ椎骨棘狀突起(薦骨棘), 椎弓, 右側ノ横突起ヲ切除シテ脊髓腔ヲ開キ, 處用ノ脊髓根ニ達シ注意シテ前根ヨリ後根ヲ分離シテ之ヲ切斷シ, 末梢端ヲ「ピンセット」ニテ挟ミ, 前根ヲ傷ツケザル様留意シツ、脊髓神經節ヲ前根ヨリ完全ニ分離シテ之ヲ摘出セリ.

標本製作. 手術後動物A, Bハ40日, Eハ43日, Cハ46日, Dハ55日後ニ神經ヲ摘出セリ. 摘出シタル神經ハ從來ト同様捻轉及ビ過伸長セザル様注意シテ昆蟲ピンニテ「コルク板上ニ張り, Müller氏液ニテ固

定シテ、之ヲ上昇アルコールニテ充分脱水シ、「チエロイゲン」ニ包埋シテ10 $\mu$ 厚サノ横斷切片ヲ作レリ。  
染色、Weigert 氏髓鞘染色舊法ニ依リ、横斷切片ヲ醋酸銅溶液ニテ媒染後「ヘマトキシリン」液ニテ染色シ、水洗シテ硼砂、赤血鹽液ニテ環狀ノ髓鞘ガ他ノ組織ト判然ト區別シ得ル迄處理シ、次デ「バルサム」中ニ閉鎖セリ。

測定法、從來ト同様 Zeiss 顯微鏡ニ Zeiss 式描寫裝置ヲ取り附ケ、机上ノ斜臺ニ張りタル白紙ニ健全ナル有髓纖維ノ輪廓ヲ洩レナク寫シ取りテ後其ノ直徑ヲ測定シ、斜臺上ノ像ノ擴大率ニ基イテ神經纖維ノ横斷直徑ヲ $\mu$ 單位ニ換算セリ。測定ニ當リテハ專ラ健全ナルモノノミ測定シテ輪廓ノ不明確ナルモノハ測定セズ、又纖維ノ直徑ハ直交スル二ツノ方向ノ平均値ヲ以テセリ。

### 第3章 實驗成績

坐骨神經ノ起原ヲナス第V腰神經ヨリ第I薦骨神經ニ到ル迄ノ脊髓神經節ヲ切除後40—55日後ニ摘出シタル神經ノ横斷切片標本ノ顯微鏡像ヲ見ルニ、皮膚神經(N. cutaneus cruris post. 及ビ N. cutaneus femoris)ニ於テハ健全ナル有髓纖維ハ1本モ認メラレズ。之ヲ Weigert 氏法ニ依リ「ヘマトキシリン」ニ染色スルモ輪廓不明確ニシテ環狀ヲ呈セズ、又染色度ハ不充分ニシテ健全ナル神經纖維トノ區別容易ナリ。

坐骨神經ハ顯微鏡的ニハ大ナル神經束ノ外ニ尙4—7個ノ神經束ヲ附隨シ其ノ1—2個ノ小束ハ完全ニ變性セリ。運動纖維ノ含有度ハ束ニ依リテ異ルモ、一般ニ運動纖維ハ神經束ノ一側ニ集合シテ存在シ、知覺纖維ノ存在部位ト判然區別シ得ラル。

上腿ノ中央ノ高サニテ脛骨神經ト腓骨神經ノ横斷切片ヲ見ルニ通常各々1束ヨリナリ、運動纖維ハ數個ノ不規則ナル集團ヲナシテ知覺纖維中ニ散在ス。

筋ヨリ4—5cmノ部位ニテハ知覺神經束ヲ區別シ得ル事少ク、一般ニ良ク混在シテ運動纖維ハ神經束中一様ニ散在スルモノ多シ。サレド又筋ニ充分接近シタル部位(1—0.5cm)ニ於テハ屢々運動纖維ト知覺纖維トノ存在部位ヲ區別シ得ルノミナラズ知覺纖維ノミヨリナル束ヲ見ル事アリ。

何レノ部位ニ於テモ運動纖維ハ大ナル纖維間ニ小ナル纖維ノ混在スルヲ認ム。

#### 第1節 末梢筋神經纖維ノ總和ト坐骨神經纖維數

坐骨神經並ビニ其ノ分枝ナル各筋神經中ニ含有サル、有髓纖維ノ總數ハ第1表ニ纏メテ示ス。之等ノ神經ノ測定部位ハ、坐骨神經ニ於テハ二頭股筋、半腱樣筋、半膜樣筋等ヘノ筋枝ノ分枝直前ノ高サニシテ、又各筋神經ニ於テハ出來得ル限り個々ノ筋別ニ分離シタル各神經ノ夫々ノ筋ヨリ3—5cmノ部位ナリ。足部ニハ小ナル筋ガ多數アリテ個々ノ神經ヲ分離スル事困難ナル故、其ノ支配神經ヲ下腿ノ中央ノ高サニテ摘出セリ。

第1表 坐骨神經及び其ノ末梢筋神經ニ於ケル運動神經纖維數

動物	A	B	C	D	E	平均
	體重(kg)					
	♂	♂	♂	♀	♂	
二頭股筋	—	1311	1437	1597	2477	1705.5
半腱樣筋	—	—	772	683	736	730.3
半膜樣筋	—	1693	1378	1112	1635	1454.5
内腓腸筋	427	—	447	412	538	456.0
外腓腸筋及淺趾屈筋	—	1035	1299	933	1429	1174.0
深趾屈筋	301	—	490	406	535	433.0
膝臑筋	—	—	302	247	309	286.0
前脛骨筋	252	401	417	246	389	341.0
長趾伸筋	—	417	349	454	400	405.0
長腓骨筋	155	192	145	174	225	178.2
第三腓骨筋	—	136	187	181	—	168.0
足蹠筋	—	—	758	752	934	814.7
總短趾伸筋	—	—	94	112	—	103.0
合計	—	—	8069	7309	9607+X	8385.2
坐骨神經	—	—	7963	—	9535	—
末梢總和ト坐骨神經ノ差	—	—	106	—	71+X	—

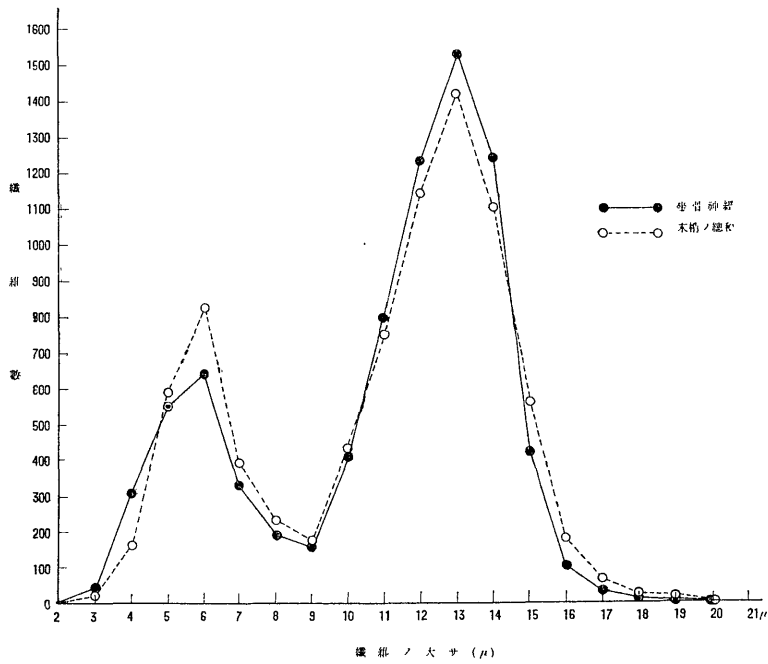
表ヲ見ルニ體重ノ特ニ大ナル動物 E ニ於テハ纖維數ガ殆ンド常ニ最大ナレドモ、他ノ4例ニテハ體重ノ差ガ小ナル爲メカ必ズシモ纖維數ト體重ト平行セズ。

動物 C ニ於テハ筋枝ノ總和ハ8069、坐骨神經ノ纖維數7963、即チ末梢ニ於テハ106 (1.3%)ヲ増加セリ。D ニ於テハ筋枝ノ總和ハ7309ナレドモ坐骨神經ノ測定ヲ缺ク故此ノ比較ハ不可能ナリ。E ニ於テハ坐骨神經ノ纖維數9535ニシテ、末梢ニ於テ2個ノ筋枝ヲ缺ク故末梢ノ總和ハ9607+xナリ。此ノxヲC、Dヨリ凡ソ300ト推定セバ兩者ノ差約370 (3.9%)ノ増加ナリ。然シ之ハ正確ナラザル故、正確ナルCニ就テ考フルニ末梢筋枝ニ於ケル増加ハ僅ニ1.3%ニシテ、其ノ中一部ハ測定誤差ニ依ルモノモアルベク、少クトモ神經幹ニ於テハ纖維ノ分裂 (Eccles & Sherrington<sup>(10)</sup>ノ意味ノ)ハ餘リ起ラザルモノト考ヘ得ベシ。

## 第2節 末梢纖維ノ總和ト坐骨神經纖維ノ度數分布ノ比較

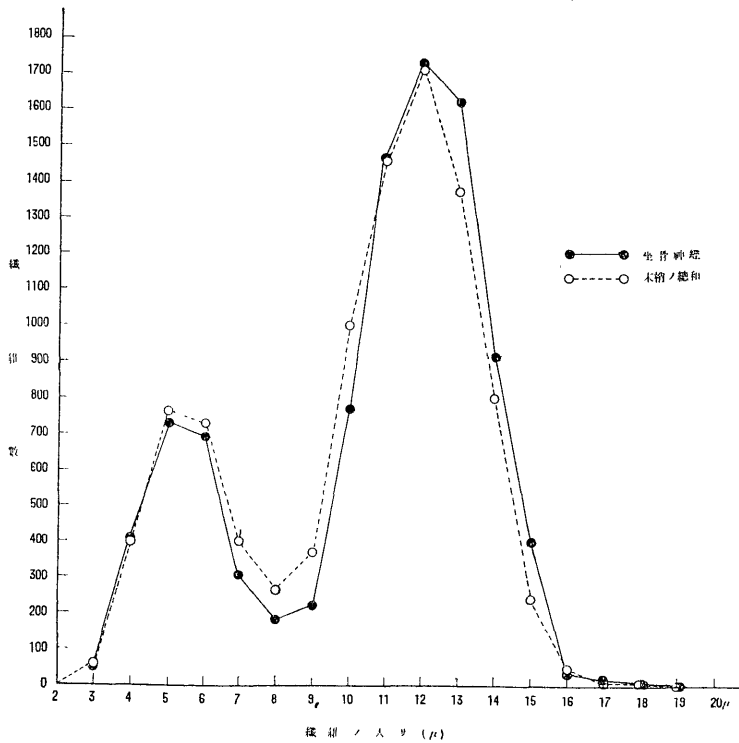
坐骨神經纖維ト末梢纖維ノ總和トノ度數分布ハ附表1ニ示ス。之ヲ圖示スルニ動物Cニ於テハ第1圖ノ如シ。之等坐骨神經ト末梢總和ノ分布曲線ヲ比較スルニ、纖維徑ノ範圍ハ等シク3—19 $\mu$ 、又兩纖維群ノ「モード」ハ何レモ6 $\mu$ ト13 $\mu$ ニテ良ク一致ス。分布曲線全體トシテハ末梢總和ガ僅ニ大纖維側ニズレ居ル様ニ見ユ。サレド小纖維群ノ峯ハ末梢ニ於テ稍々高く、大纖維群ノ峯ハ却ツテ稍々低ク、兩纖維群ノ中間ニ位スル纖維ハ僅ニ増加 (附表1参照)シ居ル様ナレドモ著明ナラズ。

第 1 圖 坐骨神経ト末梢ノ總和 (C)



動物 E ニテハ筋枝ノ總和 (但シ 2 個ノ筋枝ヲ缺ク) ト坐骨神経ノ分布曲線ヲ比較スルニ 第 2 圖ノ如シ (附表 1 参照). 本例モ纖維径ノ範圍及ビ兩纖維群ノ「モード」ハ良ク一致セルモ,

第 2 圖 坐骨神経ト末梢ノ總和 (E)



末梢ニ於テハ小纖維群ノ峯僅ニ高ク、大纖維群ノ峯僅ニ低ク、大纖維群ハ少シク小纖維側ニズレ、且ツ兩群中間ノ纖維稍々増加セリ。

Eccles & Sherrington<sup>(10)</sup> ハ筋ニ充分接近セル部位ニ於テハ大ナル神經纖維ガ分裂シテ小ナル纖維トナリ、爲メニ筋ニ接近スル程大纖維ガ減ジテ小纖維ノ峯高クナリ、兩種纖維群ノ中間ニ位スル纖維増加シテ境界ノ空隙ヲ滿シ2峯性ハ漸次不著明トナルト言フ。

著者ノ坐骨神經ト末梢總和ノ比較ニ於テハ上述ノ如ク分布曲線ニハ幾分不一致ノ點アレドモ其ノ度ハ比較的小ニシテ、後述ノ筋ヨリ種々ナル距離ニ於ケル分布曲線ノ不一致ノ程度ヨリ考ヘテモ、大部分測定誤差ニ基ツクモノト推測セラル。故ニ大體ニ於テ神經幹中ニ於テハ纖維ノ分裂(Splitting)ヤ、走行中纖維ノ先細ニナル事(Tapering)ハ餘リ起ラザルモノト思考ス。

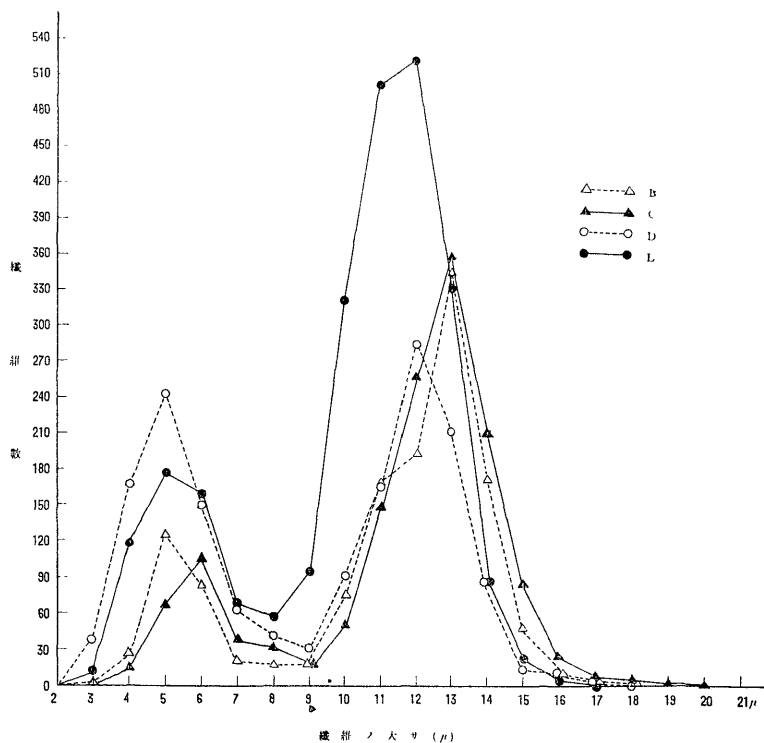
### 第3節 各筋神經ニ於ケル纖維徑ノ度數分布

各筋神經ニ於ケル纖維徑ノ度數分布ノ詳細ハ附表2—14ニ掲ゲ、又第3—15圖ニ分布曲線トシテ示ス。

#### A. 上腿筋ノ筋神經

〔1〕 二頭股筋神經。二頭股筋ノ支配神經ハ半腱様筋、半膜様筋ノ支配神經ト共ニ坐骨神

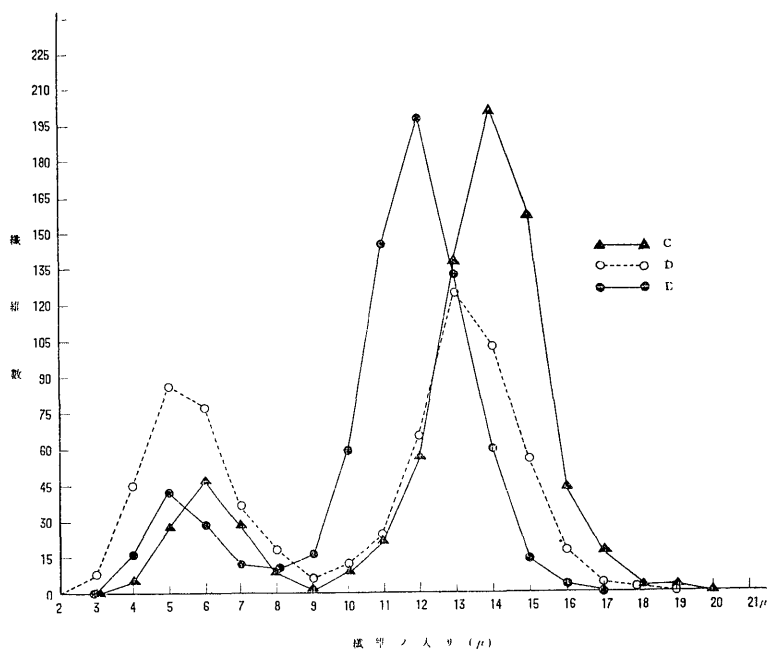
第3圖 二頭股筋神經



經筋枝ヨリ分岐スル 2—3 條ヨリナル。測定部位ハ動物 B ハ筋ヨリ 3 cm, C ハ 5 cm, D, E ハ 4 cm ナリ。纖維數ハ 1311—2477 平均 1705 ニシテ, 他ノ動物ニ比シ體重ノ特ニ大ナル E ニ於テ特ニ大ナリ。纖維徑ハ 3—19 $\mu$ ニ亙リ平均 10.33 $\mu$ ナリ (附表 2)。分布曲線 (第 3 圖) ハ 8—9 $\mu$ ヲ谷トナシ 5—6 $\mu$ ト 12—13 $\mu$ ノ二ツノ峯ヲ有ス。之ヲ 8.5 $\mu$ ヲ境トナシテ大小 2 纖維群ニ分ツニ, 小纖維群ノ纖維數ハ C = 最小 18%, D = 最大 43% ニシテ, 平均 26% ヲ占ム。

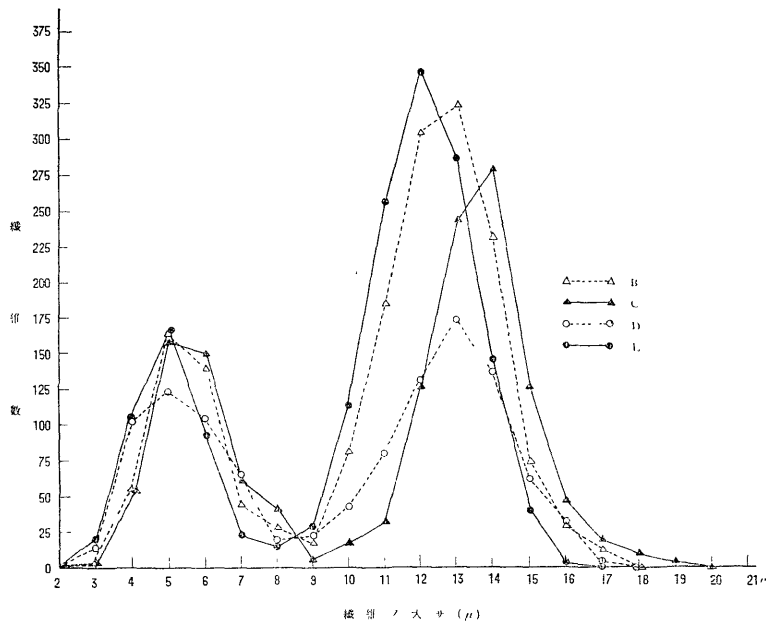
〔2〕 半腱様筋神經。附表 3 及ビ第 4 圖ニ示ス。測定部位ハ C, D ハ 5 cm, E ハ 4 cm ニシテ, 纖維數 683—772, 平均 730, 纖維徑ハ 3—19 $\mu$ , 平均 11.37 $\mu$ ナリ。分布曲線ハ 8—9 $\mu$ ヲ谷トナシ 5—6 $\mu$ 及ビ 12—14 $\mu$ ノ二ツノ峯ヲ有ス。夫々ノ分布曲線ノ形ヨリ 8 又ハ 9 $\mu$ ヲ境トナシテ大小兩纖維群ニ 2 分シテ見ルニ, 小纖維群ノ纖維數ハ 14—40%, 平均 23% ナリ。

第 4 圖 半 腱 様 筋 神 經



〔3〕 半膜様筋神經。略々等大ノ二ツノ筋腹ヲ夫々支配スル 2 條ノ神經アリ。測定部位ハ D ハ筋ヨリ 3 cm, E ハ 4 cm, B, C ハ共ニ 5 cm ナリ。纖維數 (附表 4) ハ 1112—1693, 平均 1455 ニシテ, 纖維徑ハ 3—19 $\mu$ , 平均 10.35 $\mu$ ナリ。分布曲線 (第 5 圖) ヲ見ルニ 8—9 $\mu$ ヲ谷トナシ 5 $\mu$ ト 12—14 $\mu$ ノ二ツノ峯ヲ有ス。小纖維群ノ纖維數ハ 24—38%, 平均 33% ナリ。

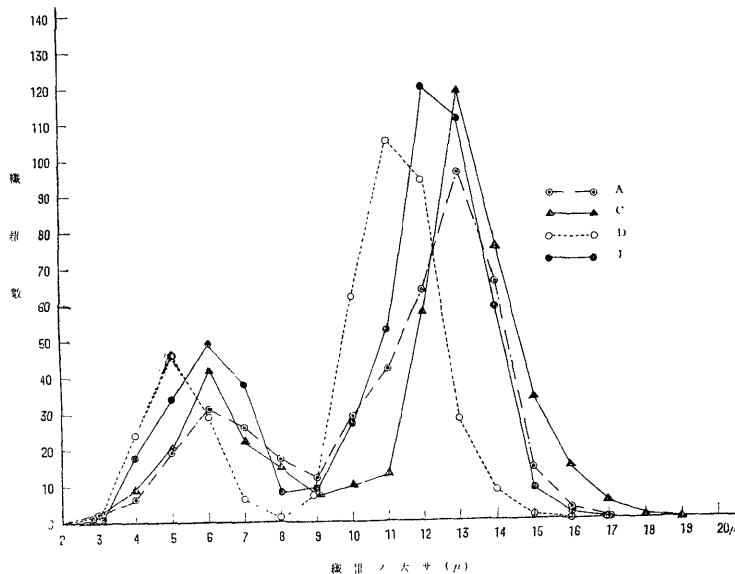
第 5 圖 半膜様筋神經



## B. 下腿筋ノ筋神經

〔1〕 内腓腸筋神經. 附表 5 及ビ第 6 圖ニ示ス. 測定部位ハ筋ヨリ A, C ハ 4 cm, D, E ハ 5 cm ナリ. 纖維數ハ 412—538, 平均 456 ニシテ, 纖維徑ハ 3—18 $\mu$ , 平均 10.70 $\mu$  ナリ. 分布曲線ハ 8—9 $\mu$  ヲ谷トナシ, 5—6 $\mu$  ト 11—13 $\mu$  ノ二ツノ峯ヲ有ス. 小纖維數ハ 25—27%, 平均 26% ナリ.

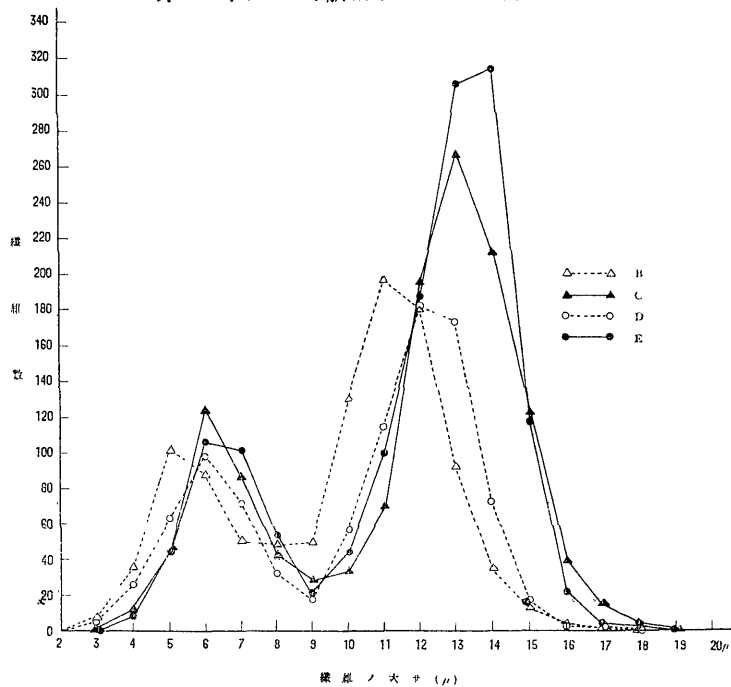
第 6 圖 内腓腸筋神經



〔2〕 外腓腸筋及ビ淺趾屈筋神經. 外腓腸筋及ビ淺趾屈筋ヲ夫々支配スルト思ハル、大サ

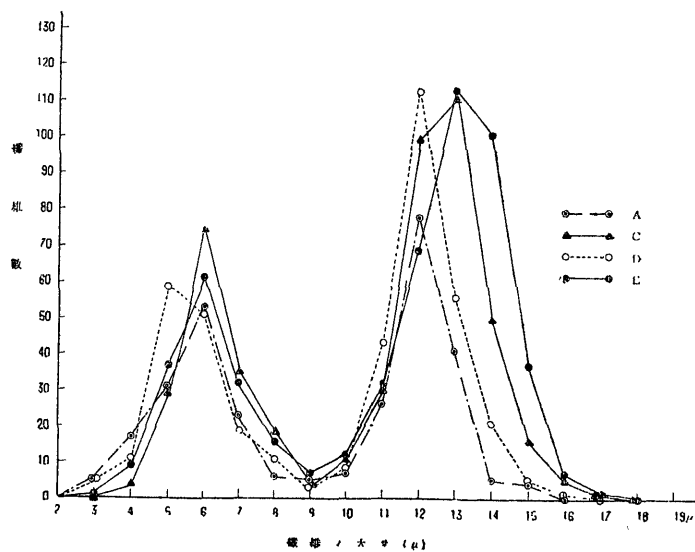
略々相等シキ 2 條ノ神經存在スルモ、之等ノ筋ノ起始部ハ同一ヶ所ニシテ附着部ノ腓側ニ於テハ 2 筋ヲ區別シ得ルモ筋腹ノ過半部ハ分離不可能ナリ、依ツテ此ノ 2 筋ノ筋神經ヲ一括シテ測定セリ。測定部位ハ B ハ筋ヨリ 3 cm, C, E ハ 4 cm, D ハ 5 cm ナリ。纖維數(附表 6)ハ 933—1429, 平均 1174 ニシテ、纖維徑 3—18 $\mu$ , 平均 10.86 $\mu$  ナリ。分布曲線(第 7 圖)ハ 8—9 $\mu$  ヲ谷トナシ、5—6 $\mu$  ト 11—14 $\mu$  ノ二ツノ峯ヲ有ス。小纖維數ハ 23—32%, 平均 27% ナリ。

第 7 圖 外腓腸筋及ビ淺趾屈筋神經



〔3〕 深趾屈筋神經. 附表 7 及ビ第 8 圖ニ示ス。測定部位ハ A, E ハ筋ヨリ 4 cm, C, D

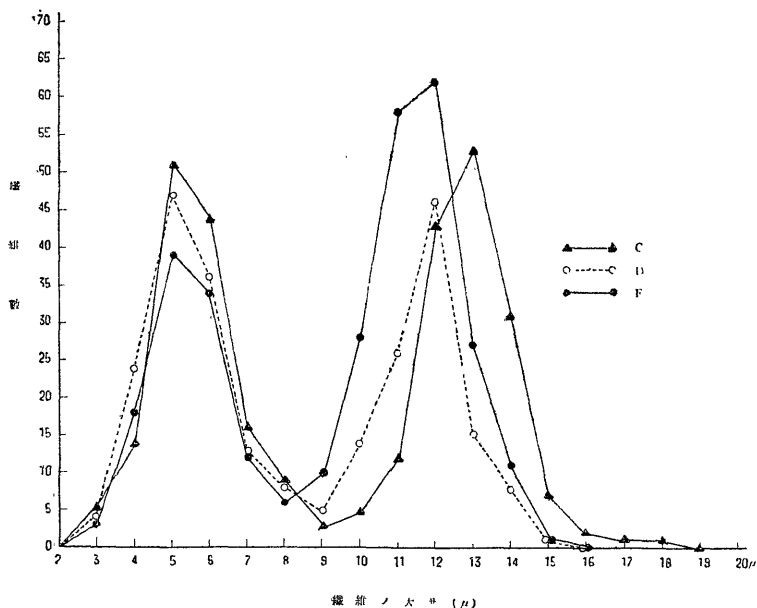
第 8 圖 深趾屈筋神經



ハ 5 cm ナリ。纖維數ハ 301—535, 平均 433ニシテ, 纖維徑ハ 3—17 $\mu$ , 平均 10.26 $\mu$ ナリ。分布曲線ハ 9 $\mu$ ヲ谷トナシ, 5—6 $\mu$ ト 12—13 $\mu$ ノ二ツノ峯ヲ有ス。小纖維數ハ 30—45%, 平均 37%ヲ占ム。

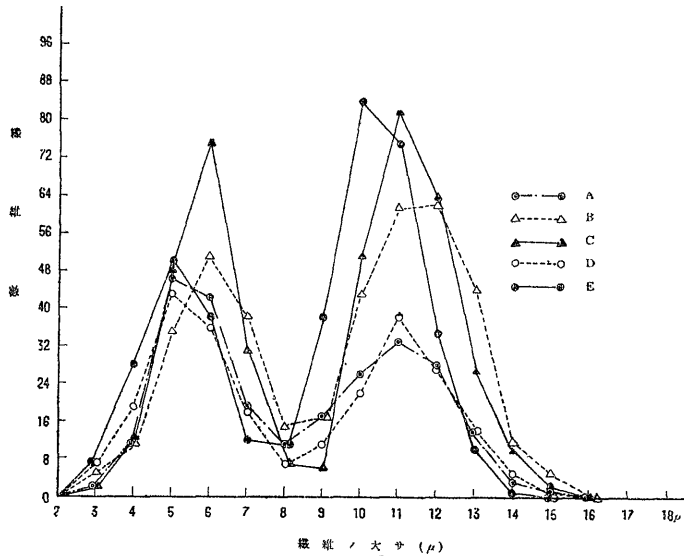
〔4〕 膝脛筋神經。膝脛筋ニ接着シテ不明確ニシテ薄弱ナル後脛骨筋存在スルモ、之等兩筋ノ支配神經ハ筋侵入部位迄一條ニシテ此ノ細キ神經ヲ損傷スル事ナク筋別ニ各筋ヨリ數種ノ距離迄分離スル事ハ困難ナル故、之ヲ膝脛筋神經トシテ一緒ニ測定セリ。測定部位ハ Dハ筋ヨリ 3 cm, C, Eハ 4 cm ノ距離ナリ。纖維數(附表 8)ハ 247—309, 平均 286ニシテ, 纖維徑ハ 3—18 $\mu$ , 平均 9.05 $\mu$ ナリ。分布曲線(第 9 圖)ハ 8—9 $\mu$ ヲ谷トナシ 5 $\mu$ ト 12—13 $\mu$ ノ二ツノ峯ヲ有シ, 小纖維群ノ峯ハ比較的高クシテ Dニ於テハ大纖維群ノ夫レヨリモ高シ。從ツテ小纖維數大ニシテ 35—53%, 平均 45%ヲ占ム。

第 9 圖 膝 脛 筋 神 經



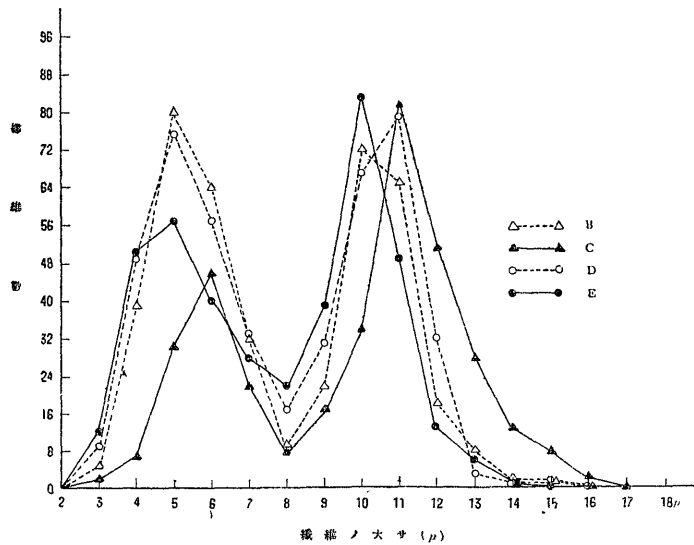
〔5〕 前脛骨筋神經。附表 9 及ビ第 10 圖ニ示ス。測定部位ハ Dハ筋ヨリ 3 cm, Cハ 5 cm, 他ハ 4 cm ノ部位ナリ。纖維數ハ 252—417, 平均 341ニシテ, 纖維徑ハ 3—15 $\mu$ , 平均 8.80 $\mu$ ナリ。分布曲線ハ 8—9 $\mu$ ヲ谷トナシ 5—6 $\mu$ ト 10—12 $\mu$ ノ二ツノ峯ヲ有ス。A, Dニテハ小纖維群ノ峯ハ大纖維群ノ峯ヨリ高く, 小纖維數ハ 35—51%, 平均 42%ナリ。

第10圖 前脛骨筋神経



〔6〕 長趾伸筋神経. 附表10及ビ第11圖ニ示ス. 測定部位ハ夫々ノ筋ヨリ Bハ3 cm, Eハ4 cm, C, Dハ5 cm ノ部位ナリ. 繊維數ハ349—454, 平均405ニシテ, 繊維徑ハ3—16 $\mu$ , 平均8.21 $\mu$ ナリ. 分布曲線ハ8 $\mu$ ヲ谷トナシ, 5—6 $\mu$ ト10—11 $\mu$ ノ二ツノ峯ヲ有ス. 小繊維群ノ峯ハ一般ニ高く, Bニ於テハ大繊維群ノ峯ヨリ高シ. 小繊維數ハ大ニシテ32—54%, 平均46%ニ及ブ.

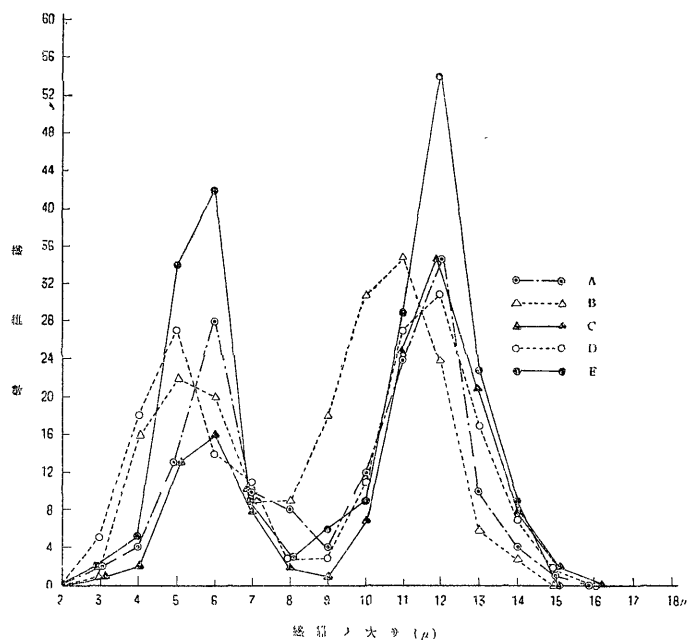
第11圖 長趾伸筋神経



〔7〕 長腓骨筋神経. 附表11及ビ第12圖ニ示ス. 測定部位ハBハ筋ヨリ3 cm, Dハ5 cm, 他ハ何レモ4 cm ノ部位ナリ. 繊維數ハ145—225, 平均178ニシテ, 繊維徑ハ3—15 $\mu$ , 平均

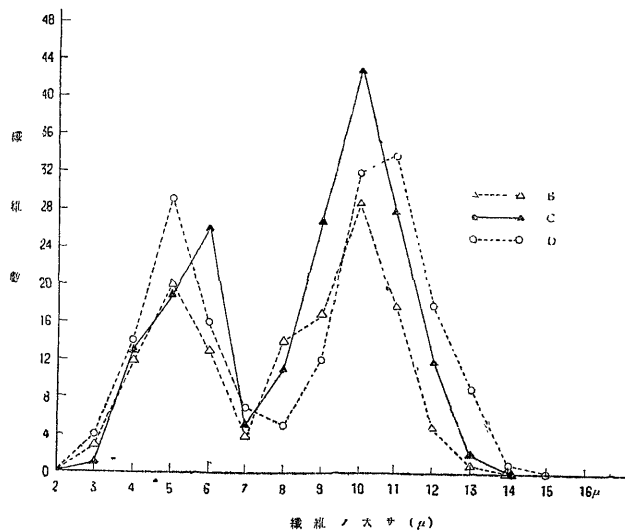
9.20 $\mu$ ナリ。分布曲線ハ8—9 $\mu$ ヲ谷トナシ、5—6 $\mu$ ト11—12 $\mu$ ノ二ツノ峯ヲ有ス。小纖維數ハ32—44%，平均35%ナリ。

第12圖 長腓骨筋神經



〔8〕 第三腓骨筋神經。第三腓骨筋ニ接シテ之ト起始部ヲ殆ンド等シクスル弱小ナル短腓骨筋及ビ長跗伸筋アルモ、夫々ノ神經ハ細クシテ損傷スル事ナク分離スル事ハ困難ナルヲ以テ、之ヲ第三腓骨筋神經ニ一括シテ測定セリ。測定部位ハDハ筋ヨリ2cm、B、Cハ3cmノ部位ナリ。纖維數(附表12)ハ136—189、平均168ニシテ、纖維徑ハ3—14 $\mu$ 、平均8.37 $\mu$ ナ

第13圖 第三腓骨筋神經

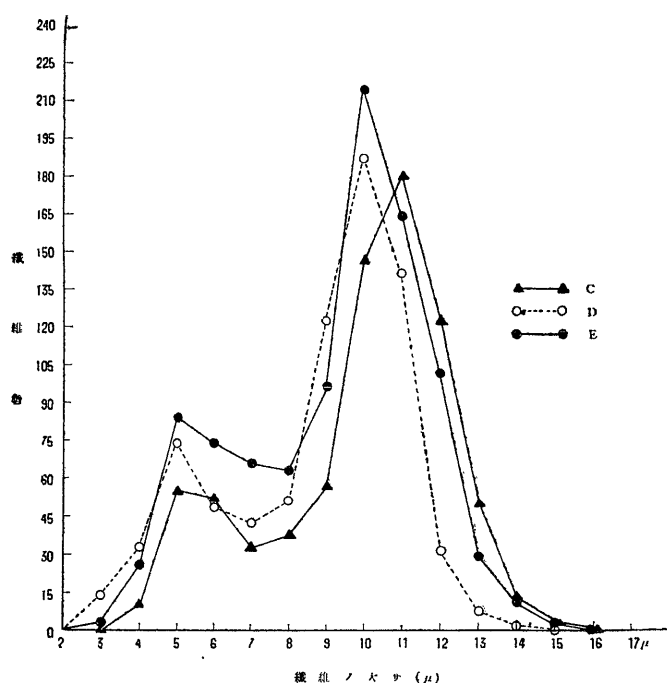


リ。分布曲線(第13圖)ハ7—8 $\mu$ ヲ谷トナシ5—6 $\mu$ ト10 $\mu$ ノ二ツノ峯ヲ有ス。小纖維數ハ33—39%, 平均36%ナリ。

### C. 足筋ノ筋神經

〔1〕 足蹠筋神經。測定部位ハ脛骨神經ノ末梢ニテ下腿ノ中央ノ高サトセリ。纖維數(附表13)ハ758—934, 平均815ニシテ, 纖維徑ハ3—15 $\mu$ , 平均9.22 $\mu$ ナリ。分布曲線(第14圖)ハ7—8 $\mu$ ヲ少々淺キ谷トナシ, 5 $\mu$ ト10—11 $\mu$ ノ二ツノ峯ヲ有ス。小纖維數ハ22—44%, 平均33%ナリ。

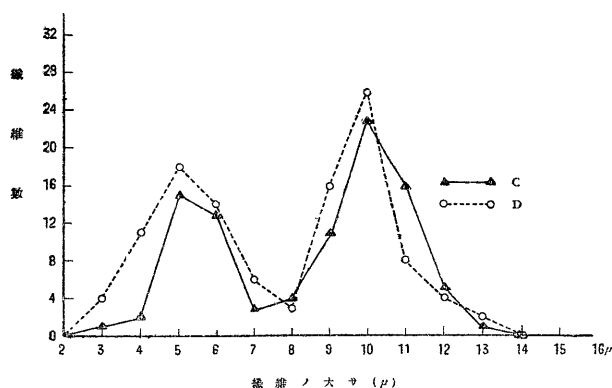
第14圖 足蹠筋神經



〔2〕 總短趾伸筋神經。腓骨神經ノ末梢ハ淺深ノ兩腓骨神經ニ分ル, 淺腓骨神經ハ皮膚神經ナル故, 深腓骨神經ヲ下腿ノ中央ノ高サニ於テ測定セリ。纖維數(附表14)ハ94—112, 平均103ニシテ, 纖維徑ハ3—13 $\mu$ , 平均8.04 $\mu$ ナリ。分布曲線(第15圖)ハ7—8 $\mu$ ヲ谷トナシ5 $\mu$ ト10 $\mu$ ノ二ツノ峯ヲ有ス。小纖維數ハ36—47%, 平均42%ナリ。

以上ノ各筋神經ニ於ケル分布曲線(第3—15圖)ニ見ル如ク, 全圖ヲ通ジテ著明ナル事實ハ, 總テノ分布曲線ガ常ニ2峯性ニシテ, 明瞭ニ大小2種ノ纖維群ヲ識別シ得ル事ナリ。纖維徑ハ3—19 $\mu$ ニ亘リ, 小纖維群ノ峯ハ5—6 $\mu$ 大纖維群ノ峯ハ10—14 $\mu$ ノ間ヲ動搖ス。兩纖維群ノ境界ハ常ニ7—9 $\mu$ ノ間ニシテ, 平均8 $\mu$ ヲ以テ境界ト見做シ得。

第15圖 總短趾伸筋神經



之等ノ「モード」, 境界及ビ纖維ノ範圍等ハ Eccles & Sherrington<sup>(10)</sup> ノ猫ノ二頭股筋, 半腱樣筋, 内腓腸筋, 比目魚筋及ビ外腓腸筋, 長趾伸筋ニ於テ得タル成績ト良ク一致ス (犬ニ於テハ比目魚筋ヲ缺ク)。

纖維ノ最大徑ハ筋ニ依リ動物ニ依リ多少變動スルモ, 強大ナル上腿筋及ビ下腿後面ノ諸筋ニ於テ大ニシテ, 下腿前側面ノ諸筋及ビ足筋ニ於テハ著シク小ナリ。纖維ノ平均徑モ亦足筋及ビ下腿前側面ノ諸筋ニ於テ小ナリ。

第2表 各筋神經ニ於ケル纖維徑ノ範圍ト小纖維數

筋 神 經	動物	筋ヨリノ距離 (cm)	神經束數	纖維徑ノ範圍 (μ)	小纖維ノ比較數 (%)	小纖維數ノ平均 (%)
二 頭 股 筋	B	3	6	3—17	21	26
	C	5	5	4—19	17	
	D	4	8	3—17	43	
	E	4	10	3—16	23	
半 腱 樣 筋	C	5	1	4—19	16	23
	D	5	3	3—18	40	
	E	4	1	4—16	14	
半 膜 樣 筋	B	5	5	3—17	25	31
	C	5	3	3—19	34	
	D	3	4	3—17	38	
	E	4	3	3—16	25	
内 腓 腸 筋	A	4	4	3—16	25	26
	C	4	1	3—18	25	
	D	5	1	3—15	26	
	E	5	2	3—16	27	
外 腓 腸 筋 及 ビ 淺 趾 屈 筋	B	3	10	3—17	30	28
	C	4	14	4—18	25	
	D	5	3	3—17	32	
	E	4	2	4—18	23	

深 趾 屈 筋	A	4	4	3-15	45	37
	C	5	4	4-17	33	
	D	5	3	3-16	38	
	E	4	5	3-17	30	
膝 膕 筋	C	4	2	3-18	48	45
	D	3	2	3-15	53	
	E	4	3	3-15	35	
前 脛 骨 筋	A	4	2	3-15	47	42
	B	4	4	3-15	37	
	C	5	3	3-15	42	
	D	3	3	3-14	51	
	E	4	4	3-14	35	
長 趾 伸 筋	B	3	5	3-15	54	47
	C	5	2	3-16	32	
	D	5	4	3-15	51	
	E	4	2	4-14	50	
長 腓 骨 筋	A	4	4	3-15	42	39
	B	3	3	3-15	36	
	C	4	2	3-14	32	
	D	5	5	3-15	44	
	E	4	1	3-15	42	
第 三 腓 骨 筋	B	3	4	3-13	37	36
	C	3	3	3-13	33	
	D	2	4	3-14	39	
足 蹠 筋	C	—	2	4-15	22	23
	D	—	1	3-14	32	
	E	—	4	3-15	44	
總 短 趾 伸 筋	C	—	2	3-13	36	42
	D	—	1	3-13	47	
平 均	—	—	—	—	35	—
末 梢 總 和	C	—	—	3-19	27	—
	D	—	—	3-18	35	
	E	—	—	3-18	26	
坐 骨 神 經	C	—	—	3-19	26	—
	E	—	—	3-18	24	

第2表中ノ小纖維(%)トアルハ分布曲線ノ形ヨリ考ヘテ兩群ノ中間ノ適當ナル境界 (大部分8—9 $\mu$ )ニテ2分シテ計算シタルモノナリ。其ノ値ハ前記ノ如ク筋ニ依リ、動物ニ依リ可ナリ動搖スルモ大略20—50%ナリ。20%以下ノ小ナル値ハ二頭股筋及ビ半腱様筋ニ3例、50%以上ノ大ナル値ハ膝膕筋、前脛骨筋及ビ長趾伸筋ニ4例アリ。各筋ニ就テ平均スル時ハ32—47%トナリ、全部ヲ平均スレバ35%トナル。又動物毎ニ平均スレバA、Dニ於テハ約40%、B、C、Eニ於テハ30—35%ナリ。

## 第4節 度數分布ノ分析

上述ノ分布曲線ニ見ル如ク、大小2種ノ纖維ノ存在スル事ハ明瞭ニシテ、之ヲ上述ノ如ク分布曲線ノ適當ナル部位ニ於テ器械的ニ2分スルモ大ナル誤リ無キ程ナレドモ、著者ハ從來ノ例ニナラヒテ Pearson<sup>(1)</sup> 氏ノ數學的方法ニ依リ分析セリ。分析計算ニハ從來ノ如ク度數分布ヲ千分率ニ直ス事ヲ止メ度數分布ノ原表ヲ其ノマ、用ヒタリ。

分析成績ハ第3表ニ示ス。本表ニ於ケル  $M_1$  ハ小纖維ノ平均徑、 $M_2$  ハ大纖維ノ平均徑、 $\sigma_1$ 、 $\sigma_2$  ハ夫々ノ標準偏差ナリ。又  $C_1$ 、 $C_2$  ハ纖維ノ總數ヲ千トセル場合ノ兩纖維群ノ纖維數ナリ。

第3表 纖維徑ノ度數分布ノ分析成績

筋 神 經	動物	$M_1$	$M_2$	$\sigma_1$	$\sigma_2$	$C_1$	$C_2$
坐 骨 神 經	C	5.736	12.662	1.204	1.504	262	738
	E	5.573	12.173	1.172	0.491	250	750
末 梢 ノ 總 和	C	5.838	12.694	0.992	1.764	264	736
	D	5.279	11.727	1.067	1.737	374	626
	E	5.659	11.893	1.209	1.543	270	730
二 頭 股 筋	B	5.641	12.541	1.026	1.313	223	777
	C	5.617	12.641	0.511	1.588	161	839
	D	5.091	11.949	1.043	1.407	424	576
	E	5.309	11.481	1.030	1.382	220	780
半 腱 樣 筋	C	5.974	13.916	0.846	1.411	153	847
	D	5.462	13.257	1.097	1.486	390	610
	E	5.393	11.944	0.865	1.358	138	862
半 膜 樣 筋	B	5.409	12.548	0.837	1.595	243	757
	C	5.408	13.419	0.723	1.716	311	689
	D	5.420	12.866	1.203	1.565	393	607
	E	5.076	12.132	1.028	1.338	258	742
内 腓 腸 筋	A	6.749	12.699	1.548	1.235	289	711
	C	5.950	13.169	1.006	1.509	234	766
	D	5.015	11.263	0.722	1.164	245	755
	E	5.991	12.407	1.200	1.200	288	712
外 腓 腸 筋 及 淺 趾 屈 筋	B	5.309	11.119	0.870	1.694	251	749
	C	6.376	13.138	1.032	1.563	246	754
	D	6.062	12.182	1.227	1.334	322	678
	E	6.744	13.171	1.216	1.266	248	752
深 趾 屈 筋	A	5.689	12.057	1.190	1.070	451	549
	C	6.092	12.598	0.804	1.330	317	683
	D	5.751	12.115	1.389	1.297	383	617
	E	6.180	13.117	1.167	1.243	309	691
膝 關 節 筋	C	5.412	12.599	0.936	1.549	452	548
	D	5.324	11.633	1.038	1.259	523	477
	E	5.401	11.503	1.041	1.255	355	645

前脛骨筋	A	5.661	10.934	1.062	1.514	496	504
	B	6.074	11.556	1.309	1.390	397	603
	C	5.719	11.258	0.931	1.326	399	601
	D	5.377	11.215	1.079	1.228	517	483
	E	5.049	10.401	0.939	1.234	332	668
長趾伸筋	B	5.091	10.124	0.792	1.486	464	536
	C	5.484	11.170	0.782	1.771	265	735
	D	5.113	10.280	0.964	1.298	465	535
	E	4.809	9.794	0.885	1.381	410	590
長腓骨筋	A	5.999	11.550	1.214	1.206	419	581
	B	5.218	10.591	0.921	1.381	336	664
	C	5.837	11.990	1.040	1.203	316	684
	D	5.039	11.694	1.052	1.349	420	580
	E	5.712	11.902	0.992	1.037	436	564
第三腓骨筋	B	5.610	10.214	1.167	1.077	383	617
	C	5.063	9.835	1.005	1.189	383	617
	D	5.113	10.710	1.016	1.273	386	614
足蹠筋	C	5.923	10.896	1.257	1.326	217	783
	D	5.037	9.946	0.853	1.103	256	744
	E	5.463	10.263	0.904	1.514	234	766
總短趾伸筋	C	5.460	10.181	0.927	1.084	368	632
	D	4.863	9.678	0.942	1.382	412	588
平 均		5.574	11.659	1.014	1.352	336	664

扱テ坐骨神經ノ分析成績ヲ見ルニ動物C(第16圖)ニ於テ  $M_1$  ハ  $5.736\mu$ ,  $M_2$  ハ  $12.662\mu$  ナルガ、之ガ末梢總和(第17圖)ニハ  $M_1$  ハ  $5.838\mu$ ,  $M_2$  ハ  $12.694\mu$  トナリ、兩纖維群トモ平均徑ニ殆ンド差異ナシ。標準偏差ハ小纖維群ニ於テハ末梢部ニ僅ニ小、大纖維群ニ於テハ末梢部ニ僅ニ大ナリ。又兩群ニ屬スベキ纖維數ノ比モ殆ンド相等シク、小纖維數ガ26%ヲ占ム。

動物Eニ於テ坐骨神經ト末梢總和トヲ比較スルニ、 $M_1$  ハ大體相等シク、 $M_2$  ハ末梢部ニ於テ僅ニ小ナリ。標準偏差ニハ殆ンド差異ナク、小纖維數ハ末梢部ニ於テ僅ニ2%ヲ増加セリ。

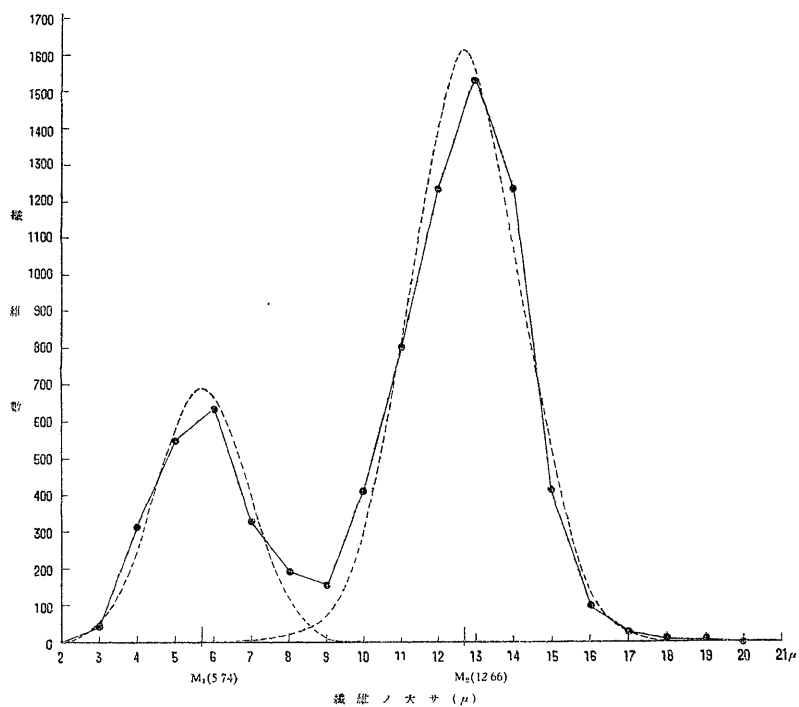
動物Dノ末梢總和ニ於テハ  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$  ハ動物C, E ト大差無ケレド、小纖維數ノミ稍々大ニシテ37%ヲ占ム。

各筋神經ニ於ケル分析成績ハ第3表ニ見ル如ク  $M_1$  ハ大略5—6 $\mu$ ニシテ動搖少ク、平均5.6 $\mu$ ナリ。 $M_2$  ハ10—14 $\mu$ ニシテ稍々動搖大ニシテ其ノ平均11.7 $\mu$ ナリ。 $\sigma_1$  及ビ  $\sigma_2$  ニモ相當大ナル動搖アレドモ、 $\sigma_1$  ハ通常  $\sigma_2$  ヨリ小ナリ、其ノ平均値ハ夫々1.014ト1.352ナリ。小纖維數ノ千分率ハ138—523、平均336ニシテ、即チ約34%ナル故、前節ニ於テ器械的ニ2分シタル場合ノ平均35%ト良ク一致ス。

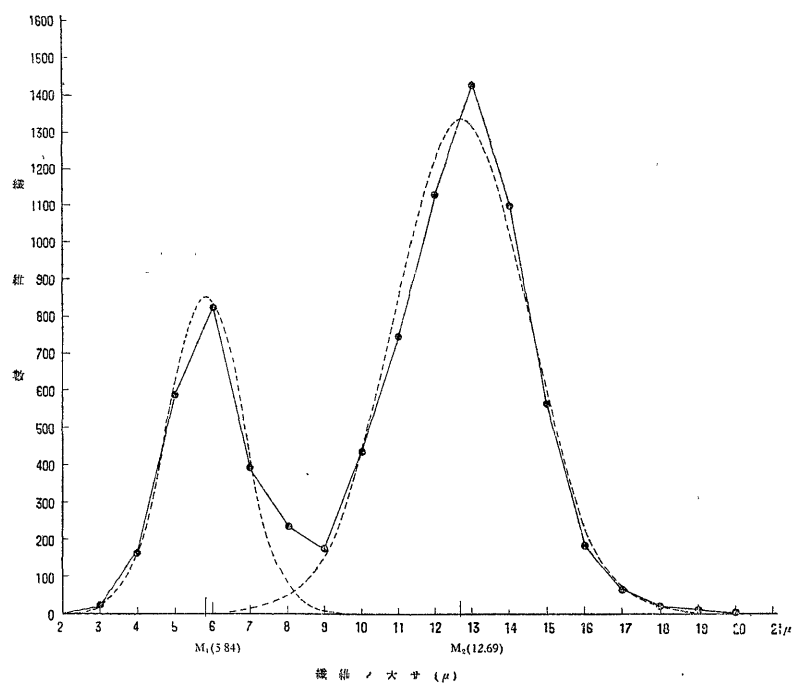
此ノ分析成績ヲ動物毎ニ、又ハ各筋毎ニ纏メ平均値ヲ求ムルモ格別意義アル差異ハ認め難シ。

分析成績ハ多クノ場合實際ノ分布ト可ナリ良ク一致ス。其ノ程度ヲ示サンガ爲メ數例ヲ第16—25圖ニ掲ゲタリ。

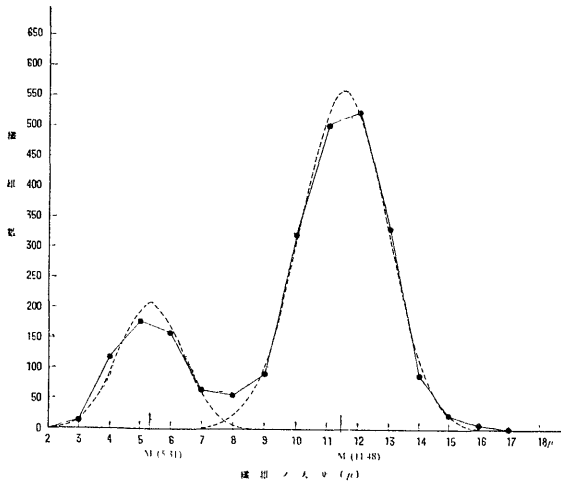
第16圖 坐骨神經(C)



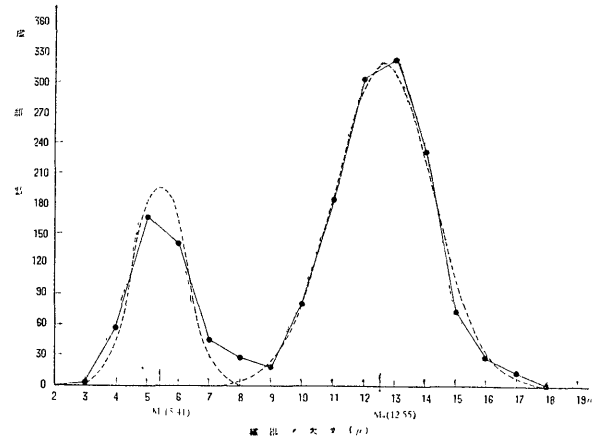
第17圖 末梢ノ總和(C)



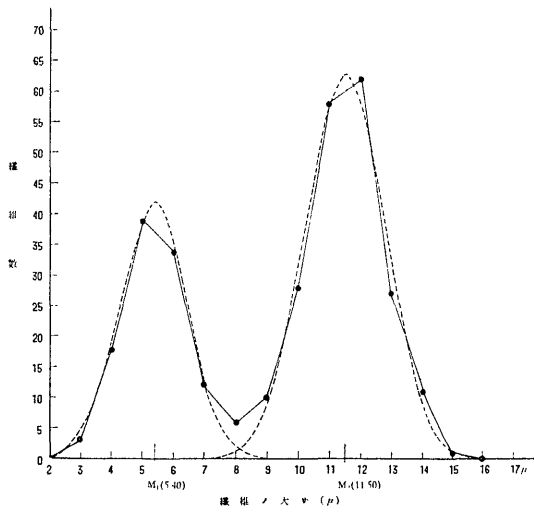
第18圖 二頭筋神經 (E)



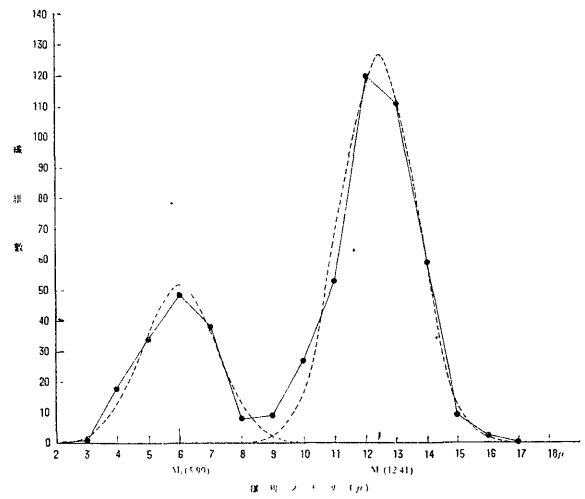
第19圖 半膜樣筋神經 (B)



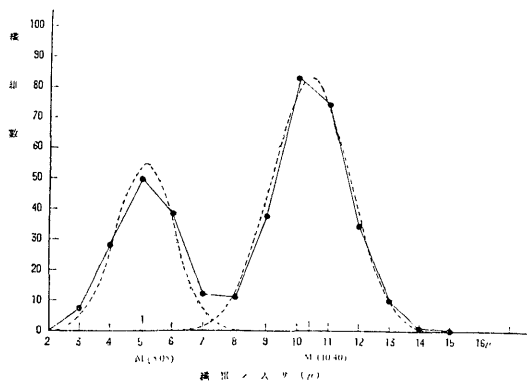
第20圖 膝膕筋神經 (E)



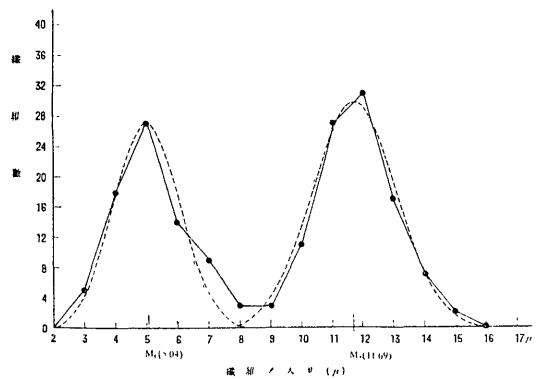
第21圖 内腓腸筋神經 (E)



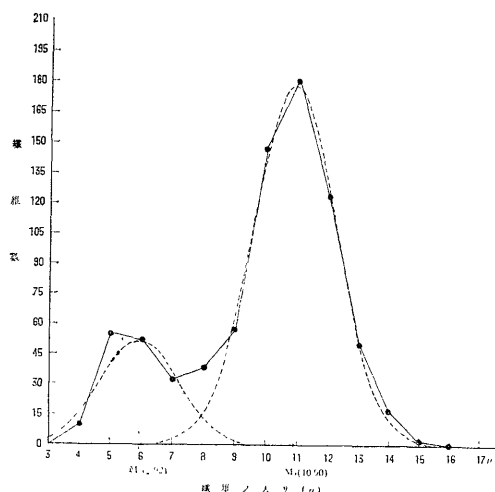
第22圖 前脛骨筋神經 (E)



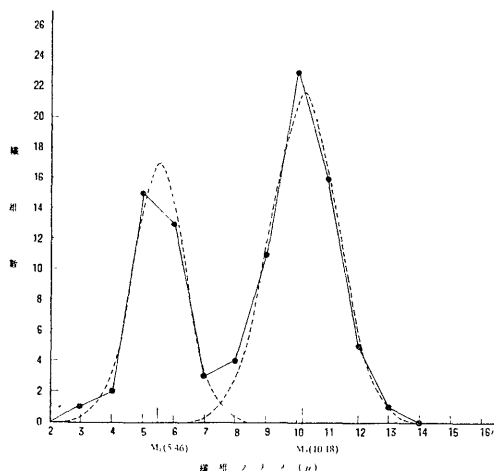
第23圖 長腓骨筋神經 (D)



第24圖 足蹠筋神經 (C)



第25圖 總短趾伸筋神經 (C)



## 第5節 筋ヨリ種々ナル距離ニ於ケル纖維徑ノ度数分布

Eccles & Sherrington<sup>(10)</sup> ハ筋ニ充分近キ部位 (5 cm 以内) ニ於テハ大ナル纖維 (14 $\mu$  以上) ガ二ツニ分裂シテ, 夫レヨリ 小ナル纖維トナルモノニシテ, 此ノ分裂ハ筋ニ近キ程盛ニ起リ, 爲メニ分布曲線ハ筋ニ近クナル程大纖維群ノ峯ガ低ク, 小纖維群ノ峯ガ高クナリ, 比較的大ナル纖維ガ消失シテ 6 $\mu$  以下ノ小纖維ガ増加シ, 兩纖維群ノ境界ノ間隙ハ一部充サレテ大纖維群ノ峯ガ小纖維群ノ方ヘ偏シタル分布ヲ呈スル様ニナルト言フ. 尙彼等ハ細裂標本 (Zerzupfungspräparat) ニ就テ實際ニ分裂ノ事實ヲ證明セリ.

著者ハ此ノ事實ヲ確メンガ爲メニ彼等ト同様ニ筋ヨリ種々ナル距離ニ於ケル纖維徑ノ度数分布ヲ検索セリ. 即チ動物 C, D, E ノ内腓腸筋, 膝脛筋, 前脛骨筋, 長腓骨筋等ノ筋神經ノ 6 例ニ就テ各筋ヨリ 0.5, 1, 2, 3, 4, 5 cm 等ノ部位ニ於テ測定ヲ行ヘリ. 之等ノ度数分布ノ詳細ハ附表 15—20ニ掲ゲ, 其ノ分布曲線ハ第 26—31圖ニ示セリ.

扱テ筋ヨリ 4—5 cm ノ部位ト 0.5—1 cm ノ部位トニ於ケル纖維數ヲ比較スルニ, 第 4 表ニ示ス如ク, C ノ長腓骨筋神經ニ最大ニシテ 23%, C ノ内腓腸筋神經ニ 17%, 膝脛筋神經ニ 12%, 前脛骨筋神經ニ 10% ノ増加トナルガ, D ノ内腓腸筋神經ニハ僅ニ 4%ニ過ギズ, E ノ内腓腸筋神經ニテハ却ツテ 2%ノ減少トナレリ.

各距離間ニ於ケル纖維數ノ逐次増加ハ必ズシモ一定セザレドモ, 大體ニ於テ筋ニ接近スル程大トナル (第 4 表). 即チ 4—5 cm ヨリ 1 cm ニ到ル迄ハ逐次増加度が増大ス. 然ルニ 1 cm ヨリ 0.5 cm ニ到ル時ハ却ツテ逐次増加度ヲ減ズ. 此ノ關係ハ C ノ内腓腸筋, 膝脛筋及ビ長腓骨筋ノ 3 例ノ神經ニ明ナリ. D ノ内腓腸筋神經及ビ E ノ内腓腸筋神經ニ於テハ逐次増加度ハ著シク不規則ナリ.

第4表 筋ヨリ種々ナル距離ニ於ケル纖維數ノ比較

筋 神 經	筋ヨリ ノ距離 (cm)	纖維數	絶對的增加		比較的增加(%)		小纖維數 (%)
			逐次増加	全増加	逐次増加	全増加	
内 腓 腸 筋 (C)	4	447	—	—	—	—	25
	3	450	3	3	0.7	0.7	28
	2	457	7	10	1.6	2.2	28
	1	525	68	78	14.9	17.4	35
	0.5	524	— 1	77	— 0.2	17.2	34
内 腓 腸 筋 (D)	5	412	—	—	—	—	26
	3	419	7	7	1.7	1.7	29
	2	422	3	10	0.7	2.4	28
	1	420	— 2	8	— 0.5	1.9	29
	0.5	427	7	15	1.7	3.6	30
内 腓 腸 筋 (E)	5	538	—	—	—	—	28
	4	546	8	8	1.5	1.5	28
	3	550	4	12	0.7	2.2	27
	2	544	— 6	6	— 1.1	1.1	27
	1	527	—17	—11	— 3.1	— 2.0	25
膝 關 筋 (C)	4	302	—	—	—	—	48
	2	310	8	8	2.6	2.6	47
	1	331	21	29	6.8	9.6	51
	0.5	338	7	36	2.1	11.9	49
前 脛 骨 筋 (E)	4	389	—	—	—	—	35
	3	394	5	5	1.3	1.3	35
	2	404	10	15	2.5	3.9	37
	1	429	25	40	6.2	10.3	39
長 腓 骨 筋 (C)	4	145	—	—	—	—	31
	3	150	5	5	3.5	3.5	31
	2	155	5	10	3.3	6.9	30
	1	172	16	26	10.3	17.9	38
	0.5	179	7	33	4.1	22.8	42

次 =  $8-9\mu$  ノ適當ナル部位ニテ器械的ニ2分スル時、小纖維群ノ纖維數ハ4—5cmノ部位ト、0.5—1cmノ部位トヲ比較スルニ、Cノ内腓腸筋神經及ビCノ長腓骨筋神經ニテハ約10%ノ増加ヲ示セルモ他ノ3例ニテハ4%以下ノ僅少ナル増加ニ過ギズ、又殘リノ1例ニテハ僅カク減少セリ。即チ必ズシモ常ニ筋ニ接近スル程小纖維數ガ大ナルトハ言ヒ難シ。

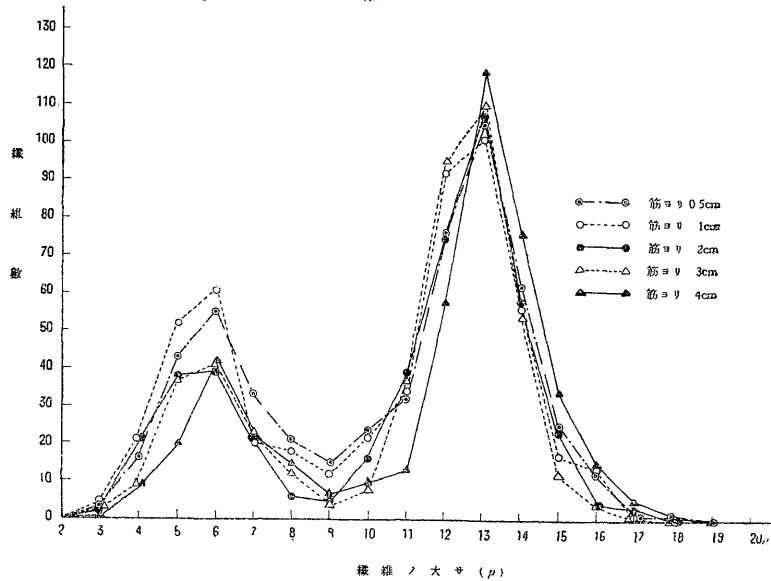
#### 第6節 筋ヨリ種々ナル距離ニ於ケル纖維徑ノ度數分布ノ比較

動物Cノ内腓腸筋神經ニ於テハ、附表15ニ見ル如ク纖維徑ノ範圍ハ0.5cmノ部位ト4cmノ部位トニ於テ共ニ $3-18\mu$ ニシテ變化ナク、纖維徑ノ平均ハ4cm部位ニ $11.48\mu$ ナルガ、3cm部位ニ $10.76\mu$ 、2cm部位ニ $10.74\mu$ 、1cm部位ニ $10.28\mu$ ニテ筋ニ接近スルニ從ヒ僅ニ減少スル傾向ヲ示スモ、0.5cm部位ニハ $10.48\mu$ ニシテ、即チ3—0.5cmノ間ニテハ大差ナシ。次ニ第26圖ノ分布曲線ヲ見ルニ大小2纖維群ノ峯ハ常ニ $6\mu$ 及ビ $13\mu$ ニシテ變化ナシ。大纖維群ノ峯ハ4cm部位ニ最モ高ク、1cm部位ニ最モ低ク、小纖維群ノ峯ハ2—4cm部位ニ略

々等シクシテ低ク、0.5—1cm 部位ニ之等ヨリ高シ。4cm 部位ノ分布曲線ハ他ニ比シテ大小兩纖維群トモ明ニ右方(大纖維側)ニ偏シ、他ハ稍々不規則ナレドモ概シテ左方(小纖維側)ニ偏ス。サレド最モ左方ニ偏スルモノハ0.5cm 部位ニ非ズシテ却ツテ中間部位ナリ。兩纖維群ノ中間ハ0.5—1cm 部位ニ於テ稍々高クナレリ。

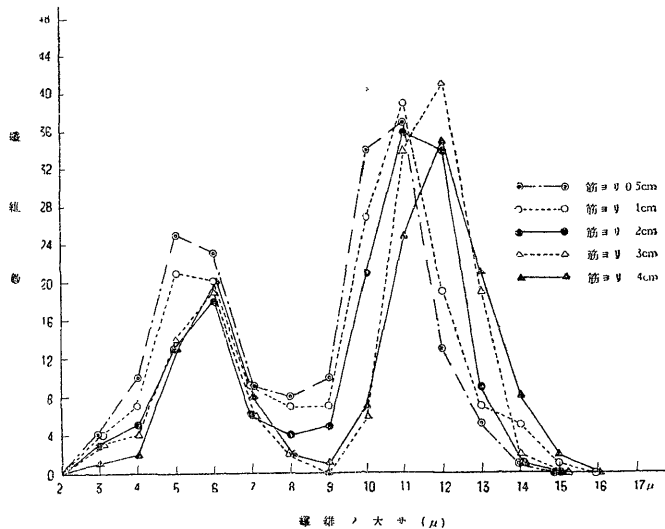
本例ハ前述ノ如ク纖維ノ増加ノ稍々著明ナル例ニシテ、分布曲線ノ變化ハ概シテ Eccles & Sherrington<sup>(10)</sup> ノ言フ纖維分裂ノ影響ニ該當ス。

第26圖 内腓腸筋神經(C)



次ニ同ジク纖維數増加ノ著明ナルCノ長腓骨筋神經ヲ見ルニ(附表20, 第27圖), 上述ノ關係ハ一層著明ニシテ分布曲線ハ筋ニ接近セル0.5—1cm 部位ニ於テ明ニ左方ニ移動セリ。即チ小纖維群ノ峯ハ6 $\mu$ ヨリ5 $\mu$ ニ移リテ最モ高クナリ, 大纖維群ノ峯ハ12 $\mu$ ヨリ11 $\mu$ ニ移

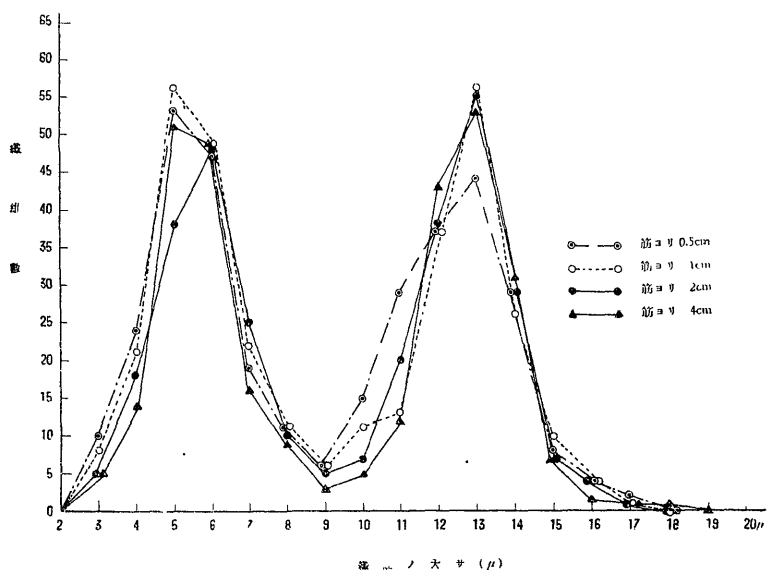
第27圖 長腓骨筋神經(C)



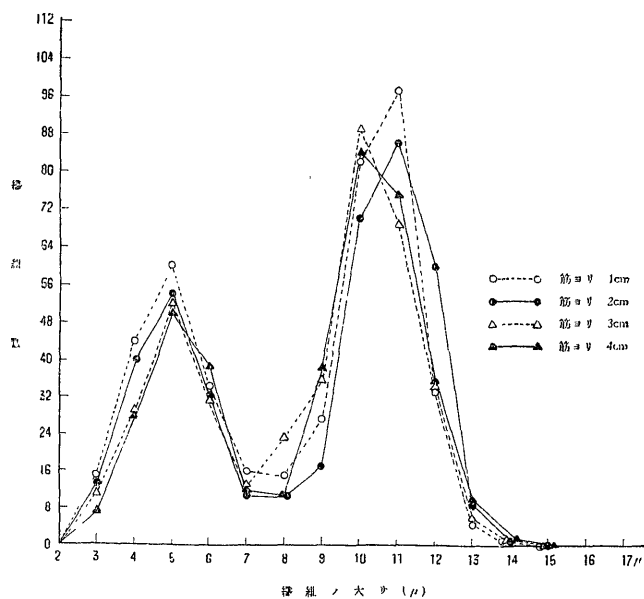
リ、兩群ノ中間ハ一部滿サレテ盛り上レリ。但シ纖維徑ノ全範圍及ビ全平均ニハ大ナル變化ナシ。

Cノ膝脛筋神經トEノ前脛骨筋神經ハ前二者ニ次イデ纖維増加ノ著明(約10%)ナル例ナリ。サレド小纖維ノ増加ハ膝脛筋神經ニ在リテハ僅ニ1—2%,前脛骨筋神經ニ在リテモ4%ニ過ギズ。分布曲線ヲ見ルニ膝脛筋神經ハ第28圖ニ示ス如ク、兩群ノ峯ニハ變化ナク、又1—4cm部位相互ノ間ニハ殆ンド變化ナク、只0.5cm部位ノミ大纖維群ノ峯低ク、且ツ分布ガ左方ニ偏セリ。前脛骨筋神經ニ於テハ第29圖ニ示ス如ク分布曲線ノ變化ハ寧ロ不規則ナリ。

第28圖 膝脛筋神經(C)

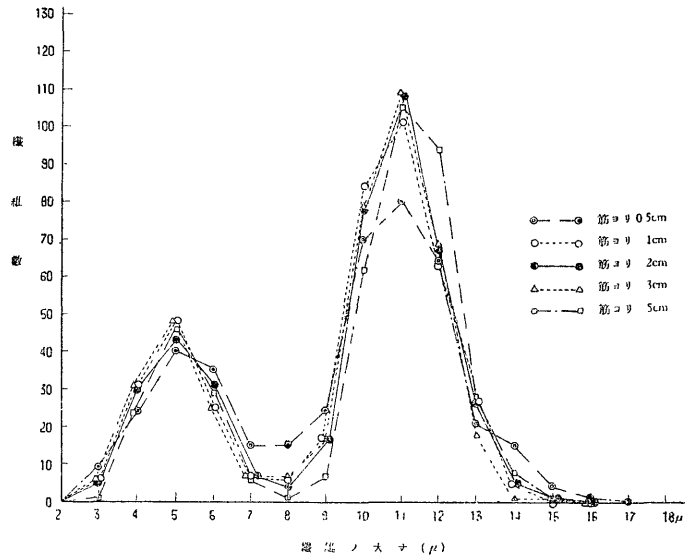


第29圖 前脛骨筋神經(E)



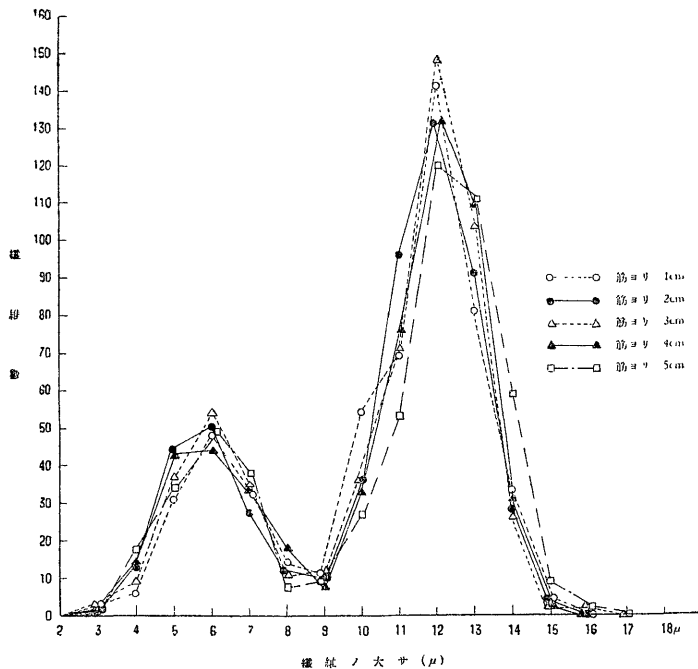
Dノ内腓腸筋神經ハ纖維増加僅ニ4%ノ例ナルガ、分布曲線ハ第30圖ニ示ス如ク、5cm部位ト0.5cm部位トノ間ニハ幾分著明ナル差異ヲ認ム、即チ峯ニハ變化無キモ、0.5cm部位ニ於テ大纖維群ハ左方ニ小纖維群ハ右方ニ偏シテ兩群中間ガ盛り上リ居レリ。

第30圖 内腓腸筋神經 (D)



Eノ内腓腸筋神經ハ纖維數ノ幾分減少セン例ナリ。其ノ分布曲線ハ第31圖ニ示ス如ク何等著明且ツ規則正シキ變化ヲ認ムル能ハズ。

第31圖 内腓腸筋神經 (E)



以上要スルニ Eccles & Sherrington<sup>(10)</sup> ノ言ヘルガ如キ分布曲線ノ典型的變化ハ必ズシモ常ニ著明ナラズ、殊ニ 1—5cm ノ間ニハ殆ンド大ナル差無キ場合多ク、僅ニ 0.5cm ト 4—5cm 部位ノ間ニ斯カル變化ヲ認ムルノミ、而モ又此ノ變化ハ必ズシモ纖維ノ増加ト一致セズ。

### 第7節 筋ヨリ種々ナル距離ニ於ケル纖維ノ度数分布ノ分析

前節ノ分布曲線ノ形ヨリシテ大小2種ノ纖維群ノ筋ヨリノ距離ノ變化ニ伴フ相違ヲ知り得ルガ、著者ハ更ニ之ヲ Pearson<sup>(11)</sup> 氏ノ方法ニ依リ分析セリ。其ノ成績ハ第5表ニ示ス。表中ノ  $M_1$ ,  $\sigma_1$ ,  $C_1$  ハ小纖維群ノ纖維ノ平均徑、標準偏差、纖維數ヲ千トセシ時ノ所屬纖維數、 $M_2$ ,  $\sigma_2$ ,  $C_2$  ハ大纖維群ノ夫々ノ値ヲ示ス事第3表ト同ジ。

第5表 筋ヨリ種々ナル距離ニ於ケル纖維徑ノ度数分布ノ分析成績

筋 神 經	筋ヨリノ距離 (cm)	$M_1$	$M_2$	$\sigma_1$	$\sigma_2$	$C_1$	$C_2$
内 腓 腸 筋 (C)	4	5.950	13.169	1.006	1.509	234	766
	3	5.709	12.597	0.969	1.267	266	734
	2	5.413	12.678	0.845	1.428	267	733
	1	5.666	12.574	1.115	1.533	332	668
	0.5	5.963	12.702	1.221	1.583	330	670
内 腓 腸 筋 (D)	5	5.015	11.263	0.722	1.164	245	755
	3	4.869	10.899	0.850	1.161	270	730
	2	4.909	10.975	0.815	1.250	260	740
	1	4.941	10.978	0.914	1.191	276	724
	0.5	4.996	10.974	0.963	1.641	264	736
内 腓 腸 筋 (E)	5	5.991	12.407	1.200	1.200	288	712
	4	6.069	12.102	1.275	1.066	296	704
	3	6.013	12.014	1.148	1.150	278	722
	2	5.863	11.928	1.122	1.157	277	723
	1	6.284	11.962	1.302	1.172	276	724
膝 關 筋 (C)	4	5.412	12.599	0.936	1.549	452	548
	2	5.668	12.621	1.176	1.449	461	539
	1	5.517	12.664	1.168	1.473	505	495
	0.5	5.628	12.764	1.261	1.235	521	479
前 脛 骨 筋 (E)	4	5.049	10.401	0.939	1.234	332	668
	3	5.019	10.303	1.022	1.197	344	656
	2	4.893	10.840	0.923	1.004	376	624
	1	4.909	10.428	1.042	1.070	385	615
長 腓 骨 筋 (C)	4	5.837	11.990	1.040	1.203	316	684
	3	5.566	11.789	1.118	0.849	322	678
	2	5.703	11.258	1.299	1.005	324	676
	1	5.180	10.712	0.984	1.570	321	679
	0.5	5.281	10.523	0.978	1.194	394	606

扱テ長腓骨筋神經 (C) ニ於テハ平均徑ガ筋ニ接近セル部位ニ於テ小トナリ其ノ差ハ  $M_1 = 0.66\mu$ ,  $M_2 = 1.47\mu$  ニ及ベドモ、他ノ4例ニ於テハ  $M_1 = 0.15—0.42\mu$ ,  $M_2 = 0.14—0.60\mu$  ナ

ル比較的小範圍ノ動搖アルノミニシテ、而モ之ガ必ズシモ筋ヨリノ距離ニ關係セズ。

標準偏差ハ  $\sigma_1$  = 於テ 0.119—0.376,  $\sigma_2$  = 0.089—0.731 ノ動搖アルモ何レノ例ニ於テモ筋ヨリノ距離ニ依ル一定ノ相違ハ見出シ難シ。

小纖維群ト大纖維群トノ纖維數ヲ見ルニ前者( $C_1$ )ハ一般ニ筋ニ接近スルニ從ヒテ増加シ、Cノ内腓腸筋神經ニ96, 膝胸筋神經ニ69, 長腓骨筋神經ニ78, 前脛骨筋神經ニ53ノ増加ヲ示スモ、Dノ内腓腸筋神經ニ於ケル31, Eノ内腓腸筋神經ニ於ケル10ノ動搖ハ筋ヨリノ距離ニ關係セズ。又Eノ内腓腸筋神經ニテハ筋ノ近クニ於テハ却ツテ減少セリ。4—5cm 部位ト0.5—1cm 部位トノ差ノ平均ハ51即チ5%, 4—5cm 部位ノ小纖維群ノ數ノ16%ヲ増加セリ。之等ノ値ハ器械的ニ2分シタル場合ト全ク一致ス。

## 第4章 考 察

### 第1節 運動神經纖維ノ大サ

各筋神經ノ度數分布ハ何レモ著明ナル2峯性ヲ示シ運動神經ニ大小2種ノ纖維ノ存在スル事ハ一目瞭然ナリ。小纖維群ノ「モード」ハ5—6 $\mu$ , 大纖維群ノ「モード」ハ10—14 $\mu$ ノ間ニ在リテ筋ニ依リ、動物ニ依リ稍々動搖ス。兩種纖維ノ境界ハ7—9 $\mu$ ノ間ニ在リ、平均8 $\mu$ ト見テ可ナリ。小纖維群ノ峯ハ大纖維群ノ峯ヨリ一般ニ低シ。之等ノ關係ハ從來當教室ニ於テ發表セラレタル自律神經ヲ含有セザル脊髓前根(頸部, 下腰部, 尾間骨部)ニ於ケル成績ト全ク一致ス。即チ前根タルト末梢神經タルトヲ問ハズ骨格筋主宰ノ運動神經纖維ニハ常ニ大小ノ2種存在ス。

纖維徑ノ範圍ハ3—19 $\mu$ ニシテ、高橋<sup>(5)</sup>ノ測定ニ依レバ下腰部ノ前根ニ於テ2—20 $\mu$ (稀ニ23 $\mu$ ), 平良<sup>(3)</sup>ノ測定ニ於テハ20 $\mu$ 以下ナル故著者ノ末梢部ニ於ケル成績モ大略一致ス。

纖維群ノ「モード」ヤ纖維ノ最大徑及ビ兩種纖維ノ境界ハ筋ニ依リ、個體ニ依リ多少或ハ可ナリ動搖ス。之等ノ動搖ハ小纖維群ノ「モード」ヤ境界ハ筋ニ依ル動搖小ニシテ各別意義アル相違ヲ認メ難キモ、纖維ノ最大徑ト大纖維群ノ「モード」及ビ平均徑等ハ、上腿筋及ビ下腿後面ノ諸筋ニ於テハ足筋及ビ下腿前側面ノ諸筋ニ於ケルヨリ大ナリ。即チ一般ニ大ナル筋ニ於テハ小ナル筋ニ於ケルヨリ纖維ノ最大徑、平均徑及ビ大纖維群ノ「モード」ガ一般ニ大ナリ。

### 第2節 神經幹中ニ於ケル纖維徑ノ變化

坐骨神經ト末梢總和ノ度數分布ヲ比較スルニ兩者ハ大體良ク一致ス。纖維徑ノ範圍ハ共ニ3—19 $\mu$ ニシテ坐骨神經ト末梢トニ差異ナシ。纖維數ハ末梢總和ニ於テ坐骨神經ヨリモ1例ニ於テ1.3%, 他ノ1例ニテ約4%ヲ増加セルニ過ギズ。分布曲線ハ末梢部ニ於テ大纖維群ノ峯僅ニ低ク、小纖維及ビ兩群ノ境界ノ纖維ハ増加シ居ルモ其ノ程度著明ナラズ。小纖維群ニ屬スベキ纖維數ハ末梢部ニ於テ僅ニ0.2—2%ノ増加ヲ示スノミ。以上兩者ノ相違ハ大部分測定誤差トモ考ヘラル、程度ニシテ、神經幹中ニテハ纖維ノ分裂ハ餘リ起ラザルモノト思ハル。又神經ノ末梢走行中纖維ノ先細(Tapering)ニナルガ如キ事モ起ラザルベシ。

Eccles & Sherrington<sup>(10)</sup> ハ下腰部ノ前根ニ於テモ小纖維群ノ存在ヲ認メ、筋神經ノ小纖維

群ノ大部分ハ既ニ脊髓ヨリ小纖維トシテ發シタル事ヲ認ムレド、尙彼等ハ下腰部ノ前根ト腓腸筋神經ノ分布曲線(百分率)ヲ比較シ、神經幹中ニテモ大纖維ノ一部ノ分裂ヲ考ヘタリ。サレド斯クノ如ク單一筋神經ト前根トヲ比較スル事ノ正當ナラザル事ハ著者ノ各神經間ノ分布曲線ノ動搖ヨリ考ヘテ明ナル處ニシテ、著者ノ場合ニモ、若シ坐骨神經ト單一ノ或ル筋神經ノミノ分布曲線ノ百分率ヲ比較セバ兩氏ト全ク同一ノ成績ヲ得ベシ。

### 第3節 小纖維群ト大纖維群トノ量的關係

各筋神經ノ小纖維群ト大纖維群トノ纖維數ノ比ハ一定セズシテ筋ニ依リ、又動物ニ依リ可ナリ動搖スルモ、一般ニ小纖維數ハ大纖維數ヨリモ小ニシテ大略20—50%ノ範圍ニ亘リ、各筋神經ニ就テ平均スル時ハ23—47%トナル。又二頭股筋、半腱樣筋、半膜樣筋、內腓腸筋、外腓腸筋及ビ淺趾屈筋、足趾筋等ノ支配神經ニ少ク、長腓骨筋、前脛骨筋、長趾伸筋、膝關節筋、總短趾伸筋等ノ支配神經ニ比較的多ク、全部ヲ平均スレバ35%トナル。尙 Pearson 氏ノ方法ニテ分析シタル場合ノ全部ノ平均ハ34%ナリ。之等ノ値ハ平良<sup>(6)</sup>ノ犬ニ於ケル35%、Eccles & Sherrington<sup>(10)</sup>ノ猫ノ下肢筋ニ於ケル33—34%ト全ク一致ス。各筋ニ就テノ平均値ノ相違ガ如何ナル程度ニ又如何ナル意味ニ於テ有意義ナルカ今速斷ヲ許サルモ、大ナル意義ナキモノノ如シ。

O' Leary, Heinbecker & Bishop<sup>(12)</sup>モ亦猫ノ內腓腸筋ニ就テ運動神經纖維ニ大小2群ノ存在ヲ認メタリ。彼等ハ內腓腸筋ノ小纖維數ハ30%ヲ占ムルニ拘ハラズ、其ノ刺戟ハ筋收縮ニ何等ノ影響ヲ及ボサズ、而シテ動眼神經ニ於テハ神經纖維ガ2群ニ分ル、事無ク、且ツ從來外眼筋ニハ筋紡錘ヲ證明セラレザルヲ以テ、小纖維ハ恐ラク筋紡錘中ノ筋纖維ニ到ルモノト推定セシガ、平良<sup>(7)</sup>ハ蛙、著者<sup>(8)</sup>ハ墓又高橋<sup>(9)</sup>ハ犬、猫及ビ家兎ニ就テ研究シタル處ニ依レバ、腦神經根ニ於テモ動眼、滑車、外旋ノ外眼筋主宰ノ3神經ノミ明ニ大小2種ノ纖維群ヲ認メ得タリ。

### 第4節 筋ニ近キ部位ニ於ケル纖維徑ノ變化

Clark<sup>(13)</sup>ハ猫ノ長趾伸筋及ビ比目魚筋ニ就テ之等ノ筋ニ到ル運動神經纖維數ト其ノ筋ノ筋纖維數ヲ數ヘ、運動神經纖維ト筋纖維ノ比ハ長趾伸筋ニ於テ1:117—170、比目魚筋ニ於テ1:111—167ノ多數ナリト言ヘリ。

Eccles & Sherrington<sup>(10)</sup>ハ前述ノ如ク大ナル神經纖維ガ分裂シテ總數ヲ増加スト同時ニ、大纖維ガ減少シテ小纖維ノ増加スル事ヲ認メ、此ノ分裂ハ筋ニ接近スル程盛ニ起ルト言ヒ、且ツ所謂 Motor-units ハ半腱樣筋ニ630、腓腸筋ニ430、長趾伸筋ニ330、比目魚筋ニ250ト言フ。

著者ハ筋ヨリ0.5, 1, 2, 3, 4, 5 cm等ノ數ヶ部位ニ於テ測定ヲ行ヒ之等各部ニ於ケル纖維ノ分布ヲ比較セシニ、纖維數ノ増加ハ一般ニ筋ニ接近スル程著明ナレドモ其ノ増加度ハ比較的小ニシテ、4—5cm部位ト0.5—1cm位ト部ノ差ガ6例中、2例ニ20%内外、2例ニ10%、1例ニ4%、殘リノ1例ニハ却ツテ2%減少シ、全部ヲ平均セルニ11%ノ増加トナレリ。之ヲ分布曲線ノ適當ナル所ニテ器械的ニ2分シタル兩纖維群ニ就テ見ルニ其ノ中9%

ガ小纖維群, 2%が大纖維群ノ増加トナル.

一方神經束ノ増加ハ甚ダ著明ニシテ 4—5cm 部位ト 0.5—1cm 部位トヲ比較スレバ, 實ニ平均 3.6倍ノ増加トナル.

各距離ニ於ケル纖維ノ最大徑ヲ比較スルニ, 筋ニ接近シタル部位ニ於テハ多少小トナレルモノアルモ, 一般ニ其ノ動搖ハ測定誤差ニ基ツク程度ニシテ筋ヨリノ距離ノミ影響サレズ.

分布曲線ニ於テ Eccles & Sherrington<sup>(10)</sup> ノ認メタル, 筋ニ近キ部位ニテハ小纖維群ノ峯高クナリ, 大纖維群ノ峯低クナルト同時ニ其ノ「モード」ハ小纖維側ニ偏シ, 兩種纖維ノ境界ノ纖維増加シ, 大纖維ヲ減ジ小纖維ヲ増加スト言フ, 神經纖維分裂ノ結果タル典型的ノ變化ハ, 大體ニ於テ著者ノ場合ニモ認メラルレドモ, 其ノ度必ズシモ著明ナラズ, 且ツ變化ガ不規則ナル場合モアリ.

分析成績ニ依レバ小纖維ノ増加ハ 2 例ニハ殆ンド認メラレズ, 他ノ 4 例ニハ 5—10%, 平均 5%ニシテ 4—5cm 部位ノ小纖維數ノ 16%ニ相當スルノミ.

而シテ多數ノ例ノ分布曲線ノ動搖ハ必ズシモ纖維分裂ノ意味ノミ變化セズ, 測定誤差トモ見ラル、程度ナリ. 之ヲ要スルニ Eccles & Sherrington<sup>(10)</sup> ノ言フ纖維ノ分裂ハ否定スベカラザル事實ナレドモ, 少クトモ筋ヨリ 1—5cm ノ範圍ノ部位ニ於テハ餘リ著明ニ起ルモノニ非ズ.

## 第5章 總括及ビ結論

犬ニ就テ第 V 腰神經ヨリ第 I 薦骨神經ニ到ル迄ノ脊髓神經節ヲ切除シテ知覺神經纖維ヲ變性セシメタル後, 坐骨神經並ビニ其ノ分枝ノ筋神經ヲ摘出シテ, 有髓纖維ノ大サヲ測定シ, 之ガ統計的研究ヲ行ヒ次ノ如キ成績ヲ得タリ.

1. 骨格筋ヲ主宰スル運動神經纖維ニハ大小 2 種アリ.

a) 小纖維群ノ「モード」ハ 5—6 $\mu$ , 大纖維群ノ「モード」ハ 10—14 $\mu$  ノ間ニ動搖シ, 兩種纖維ノ境界ハ 7—9 $\mu$  ナリ.

b) 之等ノ「モード」ヤ境界及ビ纖維ノ最大徑ハ筋ニ依リ, 個體ニ依リ動搖シ, 一般ニ大纖維群ノ「モード」及ビ纖維ノ最大徑ハ大ナル筋ニ於テ小ナル筋ニ於ケルヨリ大ナリ. 小纖維群ノ「モード」ヤ標準偏差等ハ諸筋ノ間ニ差異少ク格別意義アル相違ヲ認メ難シ.

c) Pearson 氏ノ數學的方法ニテ分布曲線ヲ分析シテ, 纖維ヲ大小ノ 2 種ノ群ニ分ツヲ得タリ. 小纖維ノ平均徑ハ大略 5—6 $\mu$  ニシテ平均 5.6 $\mu$ , 大纖維群ノ平均徑ハ 10—14 $\mu$  ノ間ニ動搖シ平均 11.7 $\mu$  ナリ.

d) 標準偏差ハ一般ニ小纖維群ニ於テハ大纖維群ヨリモ小ニシテ, 其ノ平均ハ前者ニ 1.014, 後者ニ 1.352 ナリ.

e) 小纖維群ノ纖維數ハ大纖維群ノ纖維數ヨリ小ニシテ, 各筋神經ニ就テ平均スルニ 23—47%, 全部ヲ平均スレバ 35% ナリ.

2. 坐骨神経繊維ト末梢筋神経繊維ノ總和トヲ比較スルニ、纖維徑ノ範圍、平均ノ大サ、標準偏差等大體良ク一致ス。纖維數ハ末梢部ニ僅ニ多ク、分布曲線ヲ比較スルニ小纖維ト兩種纖維ノ境界ノ纖維僅ニ増加スルモ著明ナラズ。大纖維群ト小纖維群トノ量的關係モ殆ンド相等シ。故ニ神經幹中ニテハ纖維ノ分裂(Splitting)ヤ先細ニナル事(Tapering)ハ餘リ起ラザルモノト思考ス。

3. 筋ニ近キ種々ナル距離ニ於ケル纖維徑ノ分布曲線ヲ比較スルニ、必ズシモ纖維分裂ノ意味ニノミ變化セズ。數例ニ於テハ筋ニ接近セル程盛ニ纖維數ヲ増加スル關係ヲ認メタレドモ、他ニ其ノ著明ナラザル場合少カラズ。筋ヨリ4—5cm部位ト0.5—1cm部位トヲ比較スルニ纖維ノ増加最大23%, 平均11%ニシテ、其ノ増加ハ殆ンド小纖維ニ依ツテ占メラル。サレド常ニ増加セルニ非ズ、却ツテ減少セル例モアリ。大體ニ於テ筋ヨリ1—5cmノ間ニハ神經纖維ノ分裂ハ餘リ頻繁ナラザルモノト思考ス。

欄筆ニ當リ終始御懇篤ナル御指導並ニ御校閲ヲ賜リシ上野教授ニ滿腔ノ謝意ヲ表ス。

## 文 獻

- 1) 中島獻, 本誌, 第37卷, 1815頁, 昭和7年.
- 2) 平良肇, 本誌, 第39卷, 3091頁, 昭和9年.
- 3) 同人, 本誌, 第40卷, 3781頁, 昭和10年.
- 4) 中島獻, 高橋彌富, 本誌, 第37卷, 2483頁, 昭和7年.
- 5) 高橋彌富, 本誌, 第41卷, 2898頁, 昭和11年.
- 6) 同人, 本誌, 第42卷, 919頁, 昭和12年.
- 7) 平良肇, 本誌, 第40卷, 3764頁, 昭和10年.
- 8) 新保俊信, 本誌, 第41卷, 3448頁, 昭和11年.
- 9) 高橋彌富, 本誌, 第42卷, 2333頁, 昭和12年.
- 10) Eccles, J. C. & C. S. Sherrington: Proe. Roy. Soc., Series B. Vol. 106, P. 326, 1930.
- 11) K. Pearson: Phil. Trans., Vol. 185 A. 1894.
- 12) O' Leary J., P. Henibecker and G. H. Bishop: Americ. Journ. of Physiol., Vol. 110, P. 636, 1935.
- 13) D. A. Clark: Americ. Journ. of Physiol., Vol. 96, P. 298, 1931.

附表 1 坐骨神経ト末梢神経ノ總和

動物 纖維ノ 大サ(μ)	C 14 kg (♂)			E 21 kg (♂)		
	(1) 坐骨神経	(2) 末梢神経ノ 總和	(1)ト(2) ノ差	(1) 坐骨神経	(2) 末梢神経ノ 總和	(1)ト(2) ノ差
3	43	19	24	52	63	— 11
4	307	161	146	409	402	7
5	548	587	— 39	730	762	— 33
6	636	825	— 189	686	726	— 40
7	329	392	— 63	308	398	— 90
8	189	233	— 44	184	265	— 81
9	155	175	— 20	221	365	— 144
10	410	432	— 22	766	997	— 231
11	804	745	59	1463	1461	2
12	1231	1135	96	1733	1707	26
13	1527	1419	108	1624	1372	252
14	1236	1103	133	912	799	113
15	416	564	— 148	402	243	159
16	98	181	— 83	38	41	— 3
17	26	65	— 39	6	4	2
18	6	18	— 12	1	1	0
19	2	8	— 6	0	0	0
總 數	7963	8069	— 106	9535	9607	— 72
大サノ平均	10.85	10.88	— 0.03	10.53	10.21	0.32
標準偏差	3.365	3.419	— 0.054	3.189	3.129	0.060

附表 2 二頭筋神経

動物	B	C	D	E
體重(性)	13kg (♂)	14kg (♂)	11kg (♀)	21kg (♂)
筋ヨリノ距離 (東數)	3cm(6)	5cm(5)	4cm(8)	4cm(10)
纖維ノ大サ (μ)				
3	2	0	38	13
4	27	15	167	119
5	126	65	242	176
6	84	116	150	159
7	21	39	63	65
8	18	32	41	57
9	20	20	31	94
10	76	51	91	323
11	170	149	166	502
12	193	258	285	522
13	345	359	212	331
14	172	211	89	89
15	48	86	14	23
16	7	26	7	4
17	2	6	1	0
18	0	3	0	0
19	0	1	0	0
總 數	1311	1437	1597	2477
大サノ平均	11.00	11.50	9.04	10.13
標準偏差	3.134	2.985	3.618	2.873

附表 3 半腱様筋神経

動物	C	D	E
體重(性)	14kg (♂)	11kg (♀)	21kg (♂)
筋ヨリノ距離 (東數)	5cm(1)	5cm(3)	4cm(1)
纖維ノ大サ (μ)			
3	0	8	0
4	6	45	16
5	28	86	42
6	47	77	29
7	29	36	12
8	10	18	11
9	2	6	16
10	9	12	59
11	21	24	145
12	57	65	197
13	140	126	132
14	201	103	60
15	157	54	14
16	44	17	3
17	17	4	0
18	2	2	0
19	2	0	0
總 數	772	683	736
大サノ平均	12.70	10.21	11.04
標準偏差	3.154	4.034	2.606

附表4 半膜様筋神経

動物	B	C	D	E
體重(性)	13kg (♂)	14kg (♂)	11kg (♀)	21kg (♂)
筋ヨリノ距離 (束数) 神経ノ大サ (μ)	5cm(5)	5cm(3)	3cm(4)	4cm(3)
3	2	3	14	21
4	56	54	102	104
5	165	159	123	166
6	140	150	104	93
7	45	61	66	23
8	28	41	19	14
9	19	6	23	29
10	81	18	43	113
11	184	32	79	254
12	303	126	132	346
13	323	242	173	285
14	231	278	137	144
15	74	128	62	40
16	29	47	32	3
17	13	19	3	0
18	0	9	0	0
19	0	5	0	0
總數	1693	1378	1112	1635
大サノ平均	10.81	10.93	9.94	10.30
標準偏差	3.388	3.710	3.909	3.333

附表5 内腓腸筋神経

動物	A	C	D	E
體重(性)	11kg (♂)	14kg (♂)	11kg (♀)	21kg (♂)
筋ヨリノ距離 (束数) 神経ノ大サ (μ)	4cm(4)	4cm(1)	5cm(1)	5cm(2)
3	2	1	1	1
4	6	9	24	18
5	19	20	46	34
6	31	42	29	49
7	26	22	6	38
8	17	15	1	8
9	12	7	7	9
10	29	10	62	27
11	42	13	105	53
12	64	58	94	120
13	96	119	28	111
14	66	76	8	59
15	14	34	1	9
16	3	15	0	2
17	0	5	0	0
18	0	1	0	0
總數	427	447	412	538
大サノ平均	10.98	11.48	9.73	10.58
標準偏差	3.010	3.366	2.893	3.145

附表6 外腓腸筋及ヒ淺趾屈筋神経

動物	B	C	D	E
體重(性)	13kg (♂)	14kg (♂)	11kg (♀)	21kg (♂)
筋ヨリノ距離 (束数) 神経ノ大サ (μ)	3cm(10)	4cm(14)	5cm(3)	4cm(2)
3	7	0	5	0
4	36	12	26	9
5	101	45	63	44
6	88	124	98	107
7	51	87	72	101
8	49	43	32	54
9	50	29	18	21
10	130	34	57	45
11	197	70	115	100
12	180	197	181	187
13	93	266	173	305
14	35	212	72	313
15	13	122	17	117
16	4	40	3	22
17	1	16	1	3
18	0	2	0	1
總數	1035	1299	933	1429
大サノ平均	9.66	11.48	10.21	11.58
標準偏差	2.947	3.252	3.144	3.046

附表7 深趾屈筋神経

動物	A	C	D	E
體重(性)	11kg (♂)	14kg (♂)	11kg (♀)	21kg (♂)
筋ヨリノ距離 (束数) 神経ノ大サ (μ)	4cm(4)	5cm(4)	5cm(3)	4cm(5)
3	5	0	5	1
4	17	4	11	9
5	31	29	59	37
6	53	75	51	61
7	23	35	19	32
8	6	19	11	16
9	5	4	3	7
10	7	11	8	12
11	26	30	43	32
12	78	100	113	69
13	41	111	56	113
14	5	50	21	101
15	4	16	5	37
16	0	5	1	7
17	0	1	0	1
總數	301	490	406	535
大サノ平均	9.19	10.54	9.78	10.98
標準偏差	3.363	3.251	3.287	3.374

附表8 膝關節神經

動物	C	D	E
體重(性)	14kg (♂)	11kg (♀)	21kg (♂)
筋ヨリノ距離(束數) 纖維ノ大サ(μ)	4cm(2)	3cm(2)	4cm(3)
3	5	4	3
4	14	24	18
5	51	47	39
6	49	36	34
7	16	13	12
8	9	8	6
9	3	5	10
10	5	14	28
11	12	26	58
12	43	46	62
13	53	15	27
14	31	8	11
15	7	1	1
16	2	0	0
17	1	0	0
18	1	0	0
總數	302	247	309
大サノ平均	9.35	8.34	9.33
標準偏差	3.809	3.354	3.151

附表9 前脛骨筋神經

動物	A	B	C	D	E
體重(性)	11kg (♂)	13kg (♂)	14kg (♂)	11kg (♀)	21kg (♂)
筋ヨリノ距離(束數) 纖維ノ大サ(μ)	4cm(2)	4cm(4)	5cm(3)	3cm(3)	4cm(4)
3	2	5	2	7	7
4	11	11	12	19	28
5	46	35	48	43	50
6	42	51	75	36	38
7	18	38	31	17	12
8	11	15	7	7	11
9	17	17	6	11	38
10	26	43	51	22	84
11	33	62	82	38	75
12	28	63	64	27	35
13	14	44	27	14	10
14	3	12	10	5	1
15	1	5	2	0	0
總數	252	401	417	246	389
大サノ平均	8.32	9.38	9.05	8.20	8.80
標準偏差	2.936	3.006	2.960	3.137	2.990

附表10 長趾伸筋神經

動物	B	C	D	E
體重(性)	13kg (♂)	14kg (♂)	11kg (♀)	21kg (♂)
筋ヨリノ距離(束數) 纖維ノ大サ(μ)	3cm(5)	5cm(2)	5cm(4)	4cm(2)
3	5	2	9	12
4	39	7	49	50
5	80	30	75	57
6	64	46	57	40
7	32	22	33	28
8	9	8	17	22
9	22	17	31	39
10	72	34	67	83
11	65	81	79	49
12	18	51	32	13
13	8	28	3	6
14	2	13	1	1
15	1	8	1	0
16	0	2	0	0
總數	417	349	454	400
大サノ平均	7.79	9.66	7.88	7.75
標準偏差	2.796	2.961	2.824	2.731

附表11 長腓骨筋神經

動物	A	B	C	D	E
體重(性)	11kg (♂)	13kg (♂)	14kg (♂)	11kg (♀)	21kg (♂)
筋ヨリノ距離(束數) 纖維ノ大サ(μ)	4cm(4)	3cm(3)	4cm(2)	5cm(5)	4cm(1)
3	2	1	1	5	2
4	4	16	2	18	5
5	13	22	13	27	34
6	28	16	20	14	42
7	10	11	8	9	9
8	8	9	2	3	3
9	4	18	1	3	6
10	12	31	7	11	9
11	24	35	25	27	29
12	35	24	35	31	54
13	10	6	21	17	23
14	4	3	8	7	9
15	1	0	2	2	0
總數	155	192	145	174	225
大サノ平均	9.23	8.79	10.05	8.90	9.20
標準偏差	2.996	2.762	3.084	3.509	3.335

附表12 第三腓骨筋神経

動物	B	C	D
體重(性)	13kg (♂)	14kg (♂)	11kg (♀)
筋ヨリノ距離(束數) 纖維ノ大サ(μ)	3cm(4)	3cm(3)	2cm(4)
3	3	1	4
4	12	13	14
5	20	19	29
6	13	26	16
7	4	5	7
8	14	11	5
9	17	27	12
10	29	43	32
11	18	28	34
12	5	12	18
13	1	2	9
14	0	0	1
總數	136	187	181
大サノ平均	8.01	8.45	8.55
標準偏差	2.490	2.499	2.970

附表13 足蹠筋神経

動物	C	D	E
體重(性) (束數) 纖維ノ大サ(μ)	14kg (♂) (2)	11kg (♀) (1)	21kg (♂) (3)
3	0	14	3
4	10	33	26
5	55	74	84
6	52	49	74
7	32	42	66
8	38	51	63
9	57	122	96
10	147	187	214
11	180	141	164
12	123	31	102
13	50	7	29
14	12	1	11
15	2	0	2
總數	758	752	934
大サノ平均	9.82	8.69	9.14
標準偏差	2.410	2.382	2.465

附表14 總短趾伸筋神経

動物	C	D
體重(性) (束數) 纖維ノ大サ(μ)	14kg (♂) (2)	11kg (♀) (1)
3	1	4
4	2	11
5	15	18
6	13	14
7	3	6
8	4	3
9	11	16
10	23	26
11	16	8
12	5	4
13	1	2
總數	94	112
大サノ平均	8.46	7.70
標準偏差	2.483	2.665

附表15 内腓腸筋神經 (C)

筋ヨリノ距離 纖維ノ大サ(μ)	(1) 0.5cm	(2) 1cm	(3) 2cm	(4) 3cm	(5) 4cm	(1)ト(2) ノ差	(2)ト(3) ノ差	(3)ト(4) ノ差	(4)ト(5) ノ差
束數	7	5	2	2	1	2	3	0	1
3	3	4	2	3	1	-1	2	-1	2
4	16	21	21	9	9	-15	0	12	0
5	43	52	38	37	20	-9	14	1	17
6	55	61	39	41	42	-6	22	-2	-1
7	33	20	21	23	22	13	-1	-2	1
8	21	18	6	12	15	3	12	-6	-3
9	15	13	5	4	7	2	8	1	-3
10	24	22	16	8	10	2	6	8	-2
11	32	34	39	37	13	-2	-5	2	24
12	76	92	75	95	58	-16	17	-20	37
13	105	101	107	110	119	4	-6	-3	-9
14	62	56	57	54	76	6	-2	4	-22
15	25	17	23	12	34	8	-6	11	-11
16	12	13	4	4	15	-1	9	0	-4
17	1	1	3	1	5	0	-2	2	-1
18	1	0	0	0	1	1	0	0	0
總 數	524	525	457	450	447	-1	68	7	3
大サノ平均	10.48	10.28	10.74	10.76	11.48	0.20	0.46	-0.02	-0.72
標準偏差	3.494	3.546	3.468	3.209	3.366	-0.052	0.078	0.259	-0.157

附表16 内腓腸筋神經 (D)

筋ヨリノ距離 纖維ノ大サ(μ)	(1) 0.5cm	(2) 1cm	(3) 2cm	(4) 3cm	(5) 5cm	(1)ト(2) ノ差	(2)ト(3) ノ差	(3)ト(4) ノ差	(4)ト(5) ノ差
束數	6	5	2	2	1	1	3	0	1
3	9	6	5	6	1	3	1	-1	5
4	24	31	30	31	24	-7	1	-1	7
5	40	48	43	48	46	-8	5	-5	2
6	35	25	31	25	29	10	-6	6	-4
7	15	7	7	7	6	8	0	0	1
8	15	6	4	7	1	9	2	-3	6
9	24	17	17	17	7	7	0	0	10
10	70	84	78	79	62	-14	6	-1	17
11	80	101	108	109	105	-21	-7	-1	4
12	64	63	67	69	94	1	-4	-2	-25
13	31	27	26	18	28	4	1	8	-10
14	15	5	5	2	8	10	0	3	-6
15	4	0	1	1	1	4	-1	0	0
16	1	0	0	0	0	1	0	0	0
總 數	427	420	422	419	412	7	-2	3	7
大サノ平均	9.39	9.31	9.39	8.91	9.73	0.08	-0.08	0.48	-0.82
標準偏差	3.029	2.924	2.902	3.149	2.893	0.105	0.022	-0.247	0.256

附表17 内腓腸筋神経 (E)

筋ヨリノ距離 繊維ノ大サ(μ)	(1) 1cm	(2) 2cm	(3) 3cm	(4) 4cm	(5) 5cm	(1)ト(2) ノ差	(2)ト(3) ノ差	(3)ト(4) ノ差	(4)ト(5) ノ差
束數	4	3	3	2	2	1	0	1	0
3	3	2	3	2	1	1	-1	1	1
4	6	13	9	14	18	-7	4	-5	-4
5	31	44	37	43	34	-13	7	-6	9
6	48	50	54	44	49	-2	-4	10	-5
7	32	27	35	33	38	5	-8	2	-5
8	14	12	11	18	8	2	1	-7	10
9	11	10	12	8	9	1	-2	4	-1
10	54	36	36	33	27	18	0	3	6
11	69	96	71	76	53	-27	25	-5	23
12	141	131	148	132	120	10	-17	16	12
13	81	91	104	110	111	-10	-13	-6	-1
14	33	28	26	31	59	5	2	-5	-28
15	4	4	2	2	9	0	2	0	-7
16	0	0	2	0	2	0	-2	2	-2
總 數	527	544	550	546	538	-17	-6	4	8
大サノ平均	10.39	10.25	10.35	10.32	10.56	0.14	-0.10	0.03	-0.24
標準偏差	2.813	3.185	2.928	2.978	3.145	-0.372	0.258	-0.05	0.167

附表18 膝膕筋神経 (C)

筋ヨリノ距離 繊維ノ大サ(μ)	(1) 0.5cm	(2) 1cm	(3) 2cm	(4) 4cm	(1)ト(2) ノ差	(2)ト(3) ノ差	(3)ト(4) ノ差
束數	6	5	3	2	1	2	1
3	10	8	5	5	2	3	0
4	24	21	18	14	3	3	4
5	53	56	38	51	-3	18	-13
6	47	49	48	49	-2	1	-1
7	19	22	25	16	-3	-3	9
8	11	11	10	9	0	1	1
9	6	6	5	3	0	1	2
10	15	11	7	5	4	4	2
11	29	13	20	12	16	-7	8
12	37	37	38	43	0	-1	-5
13	44	56	55	53	-12	1	2
14	29	26	29	31	3	-3	-2
15	8	10	7	7	-2	3	0
16	4	4	4	2	0	0	2
17	2	1	1	1	1	0	0
18	0	0	0	1	0	0	-1
總 數	338	331	310	302	7	21	8
大サノ平均	9.04	9.06	9.41	9.35	-0.02	-0.35	0.06
標準偏差	3.777	3.812	3.713	3.809	-0.035	0.099	-0.096

附表19 前脛骨筋神經 (E)

筋ヨリノ距離 纖維ノ大サ( $\mu$ )	束數	(1) 1cm	(2) 2cm	(3) 3cm	(4) 4cm	(1)ト(2) ノ差	(2)ト(3) ノ差	(3)ト(4) ノ差
		6	5	4	4	1	1	0
3		15	13	11	7	2	2	4
4		44	40	29	28	4	11	1
5		60	54	52	50	6	2	2
6		34	32	31	38	2	1	-7
7		16	11	13	12	5	-2	1
8		15	11	23	11	4	-12	12
9		27	17	36	38	10	-19	-2
10		82	70	89	84	12	-19	5
11		97	86	69	75	11	17	-6
12		33	60	34	35	-27	26	-1
13		5	9	6	10	-4	3	-4
14		1	1	1	1	0	0	0
總 數		429	404	394	389	25	10	5
大サノ平均		8.30	8.60	8.49	8.62	-0.30	0.11	-0.13
標準偏差		2.916	3.040	2.757	2.768	-0.124	0.283	0.011

附表20 長腓骨筋神經 (C)

筋ヨリノ距離 纖維ノ大サ( $\mu$ )	束數	(1) 0.5cm	(2) 1cm	(3) 2cm	(4) 3cm	(5) 4cm	(1)ト(2) ノ差	(2)ト(3) ノ差	(3)ト(4) ノ差	(4)ト(5) ノ差
		4	3	2	2	2	1	1	0	0
3		4	4	3	3	1	0	1	0	2
4		10	7	5	4	2	3	2	1	2
5		25	21	13	14	13	4	8	-1	1
6		23	20	18	19	20	3	2	-1	-1
7		9	9	6	6	8	0	3	0	-2
8		8	7	4	2	2	1	3	2	0
9		10	7	5	0	1	3	2	5	-1
10		34	27	21	6	7	7	6	15	-1
11		37	39	36	34	25	-2	3	2	9
12		13	19	34	41	35	-6	-15	-7	6
13		5	6	9	19	21	-1	-3	-10	-2
14		1	5	1	2	8	-4	4	-1	-6
15		0	1	0	0	2	-1	1	0	-2
總 數		179	172	155	150	145	7	16	5	5
大サノ平均		8.46	8.94	9.49	9.79	10.05	-0.48	-0.55	-0.30	-0.26
標準偏差		2.793	2.942	2.850	3.056	3.084	0.092	0.092	0.206	-0.028

## 附 圖 說 明

以下總テ神經ノ10 $\mu$ 厚サノ横斷切片ニシテ染色ハ Weigert 氏髓鞘染色舊法ニ依ル。

第1 圖 犬C(手術後46日), 坐骨神經, 80倍 (Zeiss 顯微鏡, Ok. Homal. 1, Ob. aa).

運動纖維ト知覺纖維ノ存在部位ノ境界ヲ示ス。視野ノ上部程健全ナル纖維ニテ占メラレ, 下部ニ於テハ散在ス, 而シテ完全ナル變性部位ニ移行スルモノナリ。

第2 圖 犬E(手術後43日), 二頭股筋神經(筋ヨリ4cm), 130倍 (Ok. Homal. 1, Ob. apochromat 10).

第3 圖 犬E, 半膜様筋神經(筋ヨリ4cm), 130倍。

第4 圖 犬D(手術後55日), 外腓腸筋及ビ淺趾屈筋神經(筋ヨリ5cm), 130倍。

第5 圖 犬C, 膝膕筋神經(筋ヨリ4cm), 130倍。

第6 圖 犬E, 前脛骨筋神經(筋ヨリ4cm), 103倍。

第7 圖 犬C, 長腓骨筋神經(筋ヨリ4cm), 130倍。

第8 圖 犬C, 長腓骨筋神經(筋ヨリ2cm), 130倍。

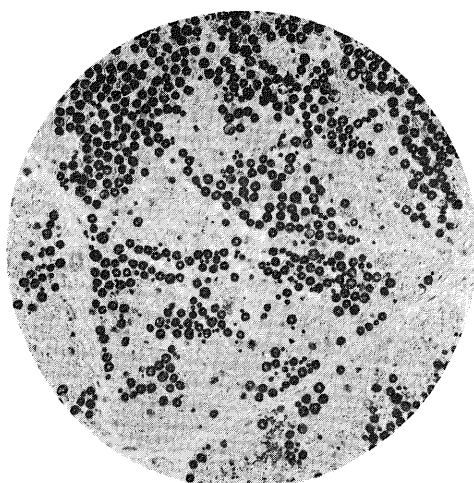
第9 圖 犬C, 長腓骨筋神經(筋ヨリ1cm), 130倍。

第10圖 犬C, 知覺神經 (N. cutaneus femoris), 130倍。

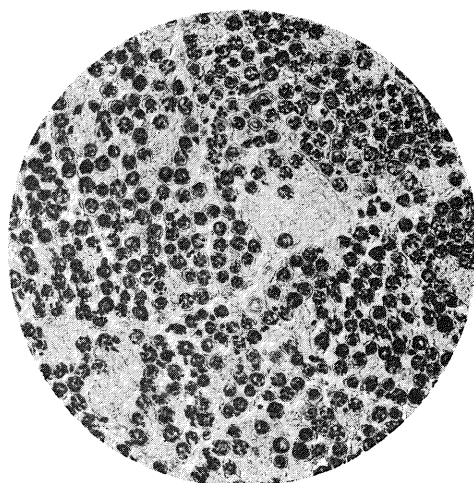
以上1—9圖ニ見ル如ク大徑ノ纖維中ニ小徑ノ纖維散在ス。2—5圖ニ見ル如ク筋ヨリ4—5cm部位ニテハ通常運動纖維ハ知覺纖維中ニ一様ニ混和シテ散在ス。第6圖ハ筋ヨリ4cm部位ナルモ數束ヨリナリ, 運動纖維ト知覺纖維トノ存在部位ヲ區別シ得。第7—9圖ハ同一神經ニシテ筋ニ接近スルニ從ヒ神經束ヲ増加ス, 而シテ知覺纖維ノ存在部位ヲ稍々區別シ得ル。第10圖ニテハ染色サレタル神經纖維ヲ見ルモ輪廓不明確ニシテ健全ナルモノナシ。

新保論文附圖 (1)

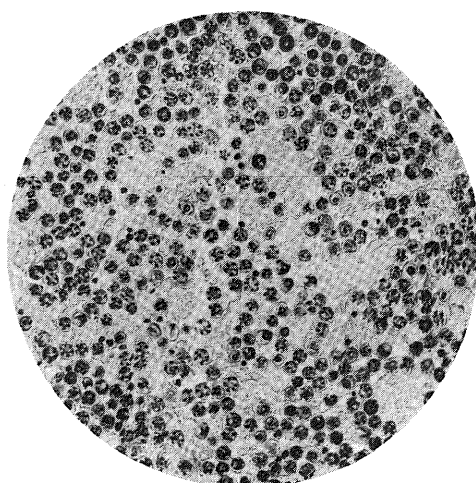
第 1 圖



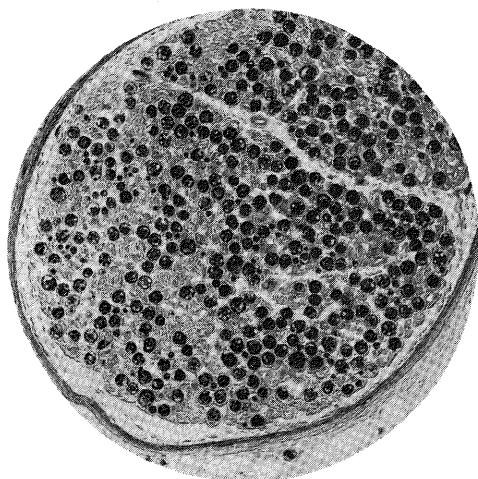
第 2 圖



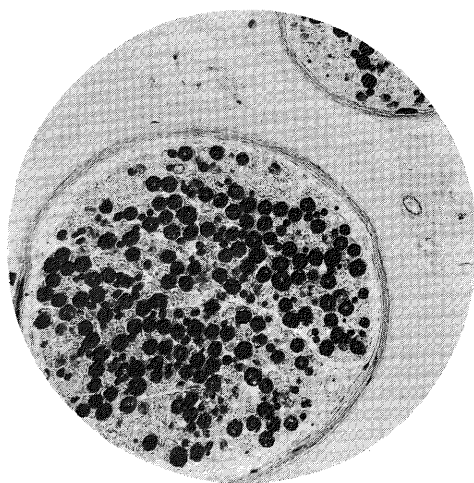
第 3 圖



第 4 圖

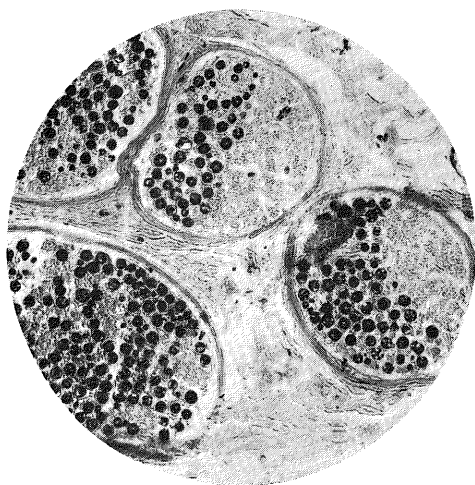


第 5 圖

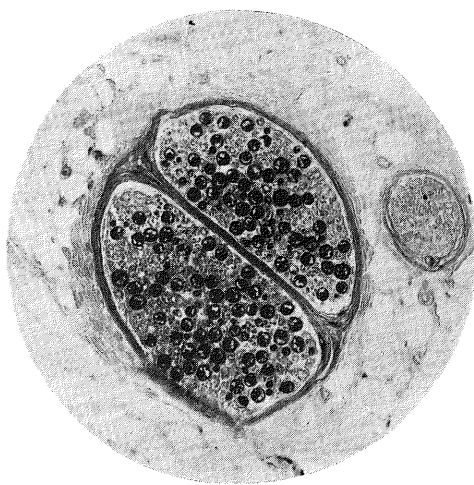


新 保 論 文 附 圖 ( 2 )

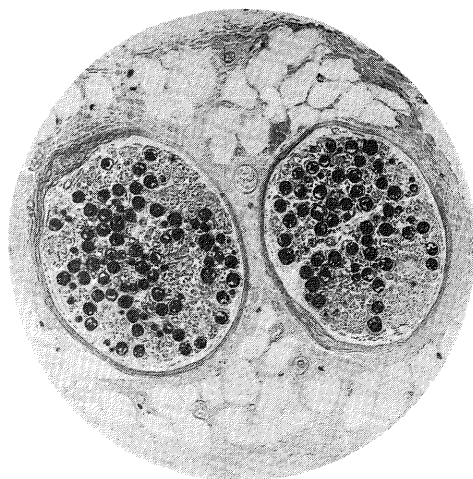
第 6 圖



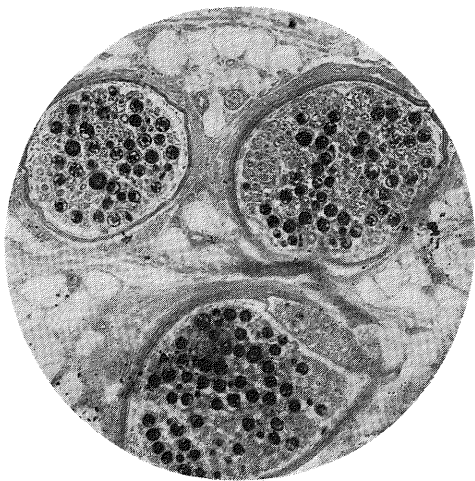
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 1 0 圖

